

M. O. Farrar
from N. B. Smith —
St. John N.B.

CHARAKTERISTIK

DER

MINERALIEN

VON

FRANZ VON KOBELL.



I. ABTHEILUNG.

MIT 1 LITHOGRAPHIRTEN TAFEL.

NÜRNBERG,
BEI JOHANN LEONHARD SCHRAG.
1 8 3 0.

v. 1

Campesecher Druck.

SEINEM

HOCHVEREHRTEN LEHRER

HERRN

J. N. FUCHS

PROFESSOR DER MINERALOGIE, CONSERVATOR DER MINERALOGISCHEN SAMMLUNG DES STAATS, MITGLIED DER AKADEMIE DER WISSENSCHAFTEN U. S. W.

WEIHET

DIESE ARBEIT

HOCHACHTUNGSVOLL

DER

VERFASSER.

Vorbericht.

Die Mineralogie hat in der neuern Zeit, wie die Naturwissenschaften überhaupt, eine hohe Stuffe von Ausbildung erreicht. Sie ist in ihren wichtigsten Theilen auf eine bewunderungswürdige Weise gefördert und durch neue Entdeckungen im Gebiete verwandter Wissenschaften mannigfaltig bereichert worden. Sowie aber das Streben des menschlichen Geistes gerne nur in einer Richtung sich bewegt und er in dieser das ersehnte Ziel zu erreichen hofft, so sind auch nicht alle Verhältnisse der Mineralien und ihr Werth auf gleiche Weise berücksichtigt worden.

Die Krystallographie hat sich des besondern Studiums der Mineralogen erfreut. Ihr wissenschaftliches Interesse, welches längst schon erkannt, doch erst in unserer Zeit durch die Anwendung des Kalkuls fester begründet und erhöht wurde, hat sie fast zum ausschliessenden Gegenstande des Forschens mehrerer geistvoller Denker gemacht. Sie hat sich demnach, man kann beinahe sagen, zu einer selbstständigen Wissenschaft erhoben und wenigstens aufgehört, blos Hülfswissenschaft zu seyn. Wenn aber ein solches Hervorheben eines Theiles der Wissenschaft selbst

in dem Fortführen zum Extrem nicht ohne Gewinn bleiben kann, so ist doch nicht zu läugnen, dass auch daraus mancher Nachtheil hervorgehen muss, sobald der Werth desselben für das Ganze verkannt und höher geachtet wird, als er seiner Natur nach seyn kann. Dieses ist gegenwärtig eine häufige Erscheinung geworden und beinahe hat sich eine herrschende Meinung dahin ausgesprochen, dass die wissenschaftliche Mineralogie nur eine Physik der Krystalle sey. Das chemische Verhalten der Mineralien zu erforschen, ihre Mischungsverhältnisse etc. auszumitteln, halten viele für etwas der Mineralogie ausserwesentliches, oder glauben wenigstens, dass man auf dem Wege sey, in der Form und Structur der Krystalle, in der Härte, Schwere und andern physischen Eigenschaften die Art der Mischung errathen zu können, wenn es überhaupt nothwendig ist, dass diese für die Bestimmung eines Minerals bekannt seyn müsse. Auch fehlt es in der That nicht an überraschenden Beispielen, dass man von der Form auf die Mischung, wenigstens auf einzelne Mischungstheile und von diesen auf jene richtig geschlossen hat und das Studium der isomorphen und homöomorphen Krystalle hat jene Ansicht unterstützt und allgemeiner gemacht.

Aber nur zu oft zeigen sich Widersprüche in der Natur, welche, wenn auch nur scheinbar, doch ein Vorgreifen vor den nothwendigen Gang der Dinge zurückweisen. So lassen bisher die Minera-

lien des thesseralen Systems, welchen der vollkommenste Isomorphismus zukömmt, in ihrer Mischung auch nicht den entferntesten Zusammenhang erkennen und sie sind es, welche in vielen Fällen selbst das Durchführen jener Ansicht unmöglich machen, welche zur Bestimmung eines Minerals nur die Kenntniss voraussetzt, dass es von andern verschieden sey. Sie erheischen vorzüglich eine Verbindung der Mineralogie mit der Chemie und machen jene von dieser gewissermassen abhängig. Geht man daher unbefangen zu Werke, so muss man annehmen, dass die vorzüglichsten Bestimmungspunkte der Mineralspecies in ihrer Krystallisation und Mischung gegeben sind *). Aber auch bei dieser Annahme giebt es verschiedene Weisen, die Bestimmungspunkte selbst zu deuten. Herr Professor Fuchs definirt seit mehreren Jahren die Mineralspecies als den Inbegriff von Mi-

*) Die Methode, die Mineralogie nur mit Rücksicht der Mineralphysik zu treiben, ist bereits von mehreren Seiten in das rechte Licht gestellt worden und schon der treffliche Wallerius *) hat ausgesprochen, was in der neuern Zeit auf einem höhern Standpunkte der Wissenschaft in den Schriften von Berzelius, Fuchs **), Brogniart ***) und andern, theils kurz angedeutet, theils ausführlich behandelt ist. Vergl. *) *Lucubrationum Academicarum Specimen prim. de Systematibus Mineralogicis etc.* p. 120. **) Ueber den gegenseitigen Einfluss der Chemie und Mineralogie. ***) *Sur la Bustamite* in den *Annal. des sci. nat. Août* 1826, p. 412.

neralien, welche gleiche Krystallisation und gleiche, oder wo vicarirende Mischungstheile auftretten, gleichmässige (stöchiometrisch - gleiche) chemische Constitution haben. Ich theile gerne dieselbe Ansicht, obwohl ich nicht verkenne, wie schwierig es in manchen Fällen sey, eine Bestimmung anzuwenden, welche die Kenntniss einer wesentlichen Krystallisation und Mischung voraussetzt. Rücksichtlich des Einzelnen erlaube ich mir nachfolgende Bemerkungen. Für die krystallographische Charakteristik einer Species ist, streng genommen, schon die Kenntniss einer ihrer Krystallformen hinreichend. Die Wahl dieser Form (primitive Form, Stammform, Kerngestalt etc.) wurde bisher von verschiedenen Rücksichten geleitet und ist daher bei verschiedenen Beobachtern nicht immer dieselbe gewesen. Mehrere haben unbedingt diejenige, welche durch die Spaltung gegeben oder angedeutet ist, als die Stammform angenommen, andre haben eine solche gewählt, welche sich in der Krystallreihe eines Minerals als die vorwaltendste und beständigste zeigte, wieder andere haben für jedes Krystallsystem nur eine in der Krystallreihe eines Minerals entweder wirklich vorkommende oder doch mögliche Krystallform zur Stammgestalt gemacht und daher auch manchmal solche berechnet, welche in der Natur niemals vorgekommen sind, (z. B. Rhombenpyramiden beim Staurolith und Andalusit, Rhomboeder beim Smaragd, phosphorsaurem Blei etc.). Gegenwärtig ist man so ziemlich darin übereingekommen,

dass Stammformen nur solche seyn können, welche von andern Formen unabhängig für sich schon vollkommen mathematisch bestimmbar sind.

Diese dem Begriffe einer Stammform sehr wohl entsprechende Ansicht hat die geraden Prismen zunächst von den Stammformen ausgeschlossen, weil ihre Dimensionen ohne Beziehung auf eine andere, zweite oder dritte, Form nicht bestimmt werden könnten. Gleiches gilt auch noch von den schiefen rectangulären Prismen, nicht aber von den schiefen rhombischen (klinorhombischen, Hendyoedern), bei welchen die Mittel zur vollkommnen Bestimmung in den Eigenschaften der Form selbst gegeben sind.

Bei den schiefen rhomboidischen (klinorhomboidischen) Prismen ist eine vollkommne Bestimmung auch nur mit Rücksicht auf andre Formen möglich, und nur klinorhomboidische Pyramiden sind für sich allein bestimmbar. Da aber diese Pyramiden in der Natur niemals vollkommen ausgebildet gefunden werden und dieses System überhaupt nur selten auftritt, so glaubte ich auch klinorhomboidische Prismen als Stammformen annehmen zu dürfen und habe hier die Angabe ihrer Neigungswinkel für den Zweck der Charakteristik als hinreichend gehalten.

Sonach ist die Zahl der möglichen Stammformen bedeutend vermindert worden, dass man aber so weit gehen will, für jedes Krystallsystem nur eine (bei verschiedenen Specien in den Winkeln

natürlich nicht gleiche) Stammform zu wählen, ist durchaus eine willkührliche in der Natur nicht gerechtfertigte Einschränkung, und es scheint mir eben so wenig zu billigen, im rhomboedrischen Systeme nur Rhomboeder und im rhombischen nur Rhombenpyramiden zu wählen, als es unzweckmässig wäre im quadratischen oder tetragonalen Systeme nur Sphenoeder und im thesseralen nur das Tetraeder zur Stammform zu machen.

Die Krystallreihen (Reihen der Formen, in welchen eine Species krystallisirt), sind noch viel zu wenig gekannt, als dass man es wagen dürfte, die Natur als Führerin zu verlassen und zu glauben, man könne von der Theorie geleitet, nicht weiter irren, weil diese sich vielfältig als richtig bewährt hat. — Woher kommt es, dass die Krystallreihe mancher Species nur auf wenige Formen beschränkt ist, während sie sich bei andern in bewunderungswürdiger Fülle entwickelt hat? Warum bei der einen das Festhalten derselben Form, welche bei andern so mannigfaltig wechselt? Nicht seltene Mineralien, welche die Natur vielleicht nur an einem Orte der Erde geschaffen hat und deren Beobachtung unter verschiedenen Umständen uns entzogen bleibt, sondern sehr allgemein verbreitete sind es, welche eine solche Frage uns wichtig machen müssen. Gewiss ist jedem, der die Natur mit Aufmerksamkeit betrachtet, eine Vergleichung der Krystallreihe des Bitterkalks und Kalkspaths, des Magneteisensteins und Eisenglanzes, des Leuzits

und Feldspaths etc. eine nicht minder auffallende Erscheinung, als es das seltne Vorkommen der Krystalle von Glimmer, Serpentin, Brauneisenstein und andern Mineralien seyn kann.

Wenn solche Verhältnisse bis jetzt unerklärt bleiben müssen, so ergiebt sich doch bei einiger Berücksichtigung derselben, dass es nicht ganz gleichgültig seyn kann, die Natur in Formen auftreten zu lassen, in welchen sie sich nicht zeigt, sondern nur zeigen kann, wenn (der Theorie nach) günstige Umstände es erlauben.

Es lässt sich daher die Nothwendigkeit, die Stammformen nur aus der wirklichen (innern oder äussern) Krystallreihe einer Species zu wählen, eben sowohl für die Monoaxien als für die Polyaxien ersehen, bei welchen letztern bereits allgemein darauf Rücksicht genommen ist.

Die Stammform kann bei jeder Species nur *eine* seyn und wird nach ihren Winkeln oder Dimensionen bestimmt. Dabei findet sich nun häufig, dass diese Winkel von verschiedenen Beobachtern verschieden gefunden werden. In früherer Zeit hat man auf solche Unterschiede weniger geachtet und die Ursache davon grösstentheils in der Art zu messen oder in der unvollkommenen Ausbildung der gemessenen Krystalle gesucht. Gegenwärtig, wo man auch hierin viel weiter gekommen ist, hat man ähnliche Schwankungen noch weit mehr, als sonst, entdeckt und sie mit mehr Aufmerksamkeit beachten müssen. Die Entscheidung der Frage, ob

bei einer und derselben Species Schwankungen der Winkel wesentlich seyn können, hängt natürlich von dem Begriffe der Species selbst ab, und kann daher eine willkührliche seyn. Doch dürfte sie eben so wenig bejahend beantwortet werden, als eine andere, nämlich ob es wesentliche Schwankungen in den stöchiometrischen Verhältnissen einer Species geben könne?

Dass man aber Ausnahmen gelten lasse und Mineralien, welche in den Stammformen etwas abweichende Winkel zeigen, nicht ohne weitere Untersuchung als verschiedene Specien anerkenne, dafür lassen sich mancherlei Gründe angeben.

Die Natur zeigt das Daseyn widerstrebender Kräfte, sie zeigt Ausnahmen von einzelnen Gesezzen, wenn andere eine überwiegende Wirkung ausüben, wo also vielfache Vergleichung und Beobachtung fehlt, können einzelne Erscheinungen, welche sich als Ausnahmen ankünden, kein erkanntes allgemeines Gesetz umstossen oder eine Aenderung desselben bedingen. Die Gesetze für die Formen der Natur in den Krystallen, welche, wie sie gegenwärtig entwickelt sind, eine allgemeine Gültigkeit bewähren, finden nicht selten ihre Widersprüche. Ausnahmen von dem Gesetze der Symmetrie, von dem Gesetze physikaliseher Gleichheit gleichartiger Flächen. in Bezug auf Glanz, Spaltbarkeit etc. sind zur Genüge bekannt und erscheinen um so häufiger, als man bei Untersuchungen genauer zu Werke geht. Wollte man sie nicht als

solche anerkennen, so müsste jeder Faden des Zusammenhanges für das Studium nothwendig verloren gehen.

Schwankungen der Winkel hat man vorzüglich bei solchen Substanzen bemerkt, welche zu Mengungen geneigt sind, denn dass es nicht zulässig sey, alle Bestandtheile eines Minerals als der Mischung wesentlich zu betrachten, bedarf wohl keines Beweises. Die Krystalle, auch die vollkommen ausgebildeten, zeigen aber in den physikalischen Eigenschaften schon verschiedene Grade einer reinen Mischung. Besonders spricht sich dieses in den Verhältnissen der Durchsichtigkeit aus, wo diese möglich ist und die Erfahrung bestättigt, dass vollkommen durchsichtige Krystalle in der Regel eine reinere Mischung haben, als unvollkommen durchsichtige oder völlig undurchsichtige.

Bei solchen chemisch- und physisch- reinen Krystallen, wie z. B. die des Quarzes vor andern öfters vorkommen, hat man nur ein geringes Schwanken der Winkel gefunden. Die genauen Messungen von Malus, Kupffer und Philipps weichen nur um eine halbe Minute von einander ab, eine Differenz, welche gewiss in der Beobachtung selbst ihren Grund hat.

Aber auch bei vollkommen durchsichtigen Krystallen sind Einmengungen möglich, besonders, wenn wir sie im krystallinischen Zustande befindlich denken wollen. Die Art der Krystallbildung ist, wenigstens wie wir sie an künstlichen Salzen

beobachten können, von der Art, dass sie solche Einmengungen gestattet, welche bei günstigen Umständen unendlich fein seyn können. Auch ist bekannt, dass homöomorphe Substanzen am meisten zu Mengungen geneigt sind und die ähnliche Anordnung ihrer Theile kann wohl eine kleine Abweichung der Winkel verursachen, wo sie als krystallinische Gemenge erscheinen.

Bei weniger durchsichtigen oder gar undurchsichtigen Krystallen und bei solchen, welche von gestörten Anschüssen z. B. von körnigen oder stänglichen Massen hergenommen sind, Winkelabweichungen zu finden, kann daher nicht auffallend seyn. Nimmt man überdiess noch Rücksicht auf die nicht immer vollkommne Ausbildung der gemessenen Flächen, auf die ungleichmässige Ausdehnung der monoaxen Krystalle in verschiedener Temperatur, und auf die, wenn auch vervollkommnete, doch nicht fehlerfreie Art der Messung selbst, so wird man sich einen grossen Theil beobachteter Schwankungen der Winkel erklären können. Mehrere derselben aber erscheinen geradezu als Abnormitäten von gesetzlicher Bildung, wie dieses eine Messung von Kupffer beweist, welcher an einem und demselben Berillkrystalle dem Gesetze nach gleichartige Winkel um nicht weniger als 14 Minuten verschieden fand.

Abweichungen in den Winkeln sind also so häufig zufällige, dass sie allein keinen Grund zur Bestimmung von Mineralspecien geben können.

Es hat sich neuerlich ein vorzüglicher Krystallograph mit diesem Gegenstande beschäftigt und Gesetze angegeben, mit welchen es möglich zu werden schien, das Wesentliche oder Unwesentliche schwankender Winkel aufzufinden. Herr Breithaupt theilt nämlich die Axen mehrerer im thesseralen Systeme vorkommender oder möglicher Formen in 720 Theile und berechnet danach die Stammformen monoaxer Krystalle, deren Axen sich als bestimmte Theilwerthe von 720 in Beziehung auf die thesserale (schematische) Grundgestalt darstellen lassen. Es ist nicht zu läugnen, dass die Aehnlichkeit mancher thesseralen Gestalten mit monoaxen z. B. des Oktaeders mit den Quadratpyramiden, des Hexaeders mit den Rhomboedern auch einen gewissen Zusammenhang derselben erwarten lässt und dass dessen Kenntniss um so wichtiger seyn muss, als die thesseralen Formen unter allen Krystallformen die einzigen sind, welche wir, wenigstens grossentheils, vollkommen genau kennen.

Herr Breithaupt hat nach der angegebenen Theorie, welche er Progressionstheorie nennt, die Stammformen vieler Mineralien aus dem quadratischen und rhomboedrischen Systeme berechnet und die erhaltenen Resultate stimmen gewöhnlich mit der Erfahrung sehr wohl überein. Es ergiebt sich daraus, dass manche Mineralien, welche man bisher, ohngeachtet kleiner Winkelabweichungen, in eine Species vereinigt hat, in mehrere Specien zu

unterscheiden seyen und so ist deren bereits eine bedeutende Anzahl geworden.

Leider aber ist diese Progressionstheorie in ihren Principien nicht so begründet, dass sie von Willkührlichkeit sich frei gehalten hätte. Der Punkt, um den sich alles dreht, die Zahl 720 ist für den Generalnenner genommen, eine willkührliche. Dass sie die Permutationszahl von 6 ist, kann keine grosse Bedeutung haben, ihr Werth beruht hauptsächlich darauf, dass die danach abgeleiteten Axenlängen dennen, welche die Erfahrung giebt, möglichst nahe kommen. Dabei ist aber leicht einzusehen, dass eine solche Uebereinstimmung überhaupt um so vollkommner wird, als man den Generalnenner vergrössert.

Wenn z. B. die Pyramide des Mejonits nach Herrn Breithaupt $= \frac{317}{720}$ O ist, und hiernach der berechnete Scheitelkantenwinkel $= 136^0\ 6'\ 22''$ gefunden wird, so ist dieselbe, wenn man die Permutationszahl von 12 als Generalnenner nimmt, $= \frac{210823980}{479001600}$ O und der daraus berechnete Scheitel kantenwinkel kommt genau mit $136^0\ 7'$ überein, wie ihn die Messungen von Mohs und Haidinger wirklich angeben. Zugleich sind die Krystalle des Mejonits so zu genauen Messungen geeignet, und die Beobachter so zuverlässig, dass man sich wundern muss, wenn die Progressionstheorie hier mit der Erfahrung, wenn auch nur um 38″ differirt. Zwar kann man gegen die Einführung grosser

Zahlen den Einwurf machen, dass sie mit der Einfachheit, welche Naturgesetze so häufig zeigen, nicht in Harmonie stehn, die Zahl 720 und die Werthe $\frac{317}{720}$ O, $\frac{1418}{720}$ O′, $\frac{1003}{720}$ H′ u. s. w. haben aber denselben Fehler.

Dass kleine Abweichungen der theoretischen und praktischen Beobachtungen ihren Grund, wie Hr. Breithaupt meint, auch darin haben können, dass wir viele Krystalle in einer andern Temperatur messen, als in welcher sie sich gebildet haben, und die ihren Winkeln gewissermassen normal gedacht werden muss, ist eine zu Gunsten der Theorie sehr vortheilhafte Hypothese, deren Werth aber einstweilen nur angedeutet ist und erst durch zu machende Erfahrungen sich fester begründen muss.

Von dieser Seite ist also noch lange nicht der gehoffte Aufschluss über Winkelabweichungen zu erwarten und obgleich ich nicht zweifle, dass einige der im Vertrauen auf die Theorie neu aufgestellten Specien, da wo noch andre Kennzeichen, als die krystallographischen, es erheischen, sich erhalten werden, so ist dieses doch bei mehreren sehr unwahrscheinlich, besonders da auch die Schwankungen der specifischen Schwere mancher Mineralien durch die letzten Versuche von Hrn. Beudant berichtigt worden sind.

Das Wesen der Winkelabweichungen kann daher nicht ohne Berücksichtigung der Mischung er-

kannt werden, und hierin liegt ein neues Bedürfniss, den Begriff von Species auf Krystallisation und Mischung zugleich zu gründen.

Wirklich bestehen schon Beobachtungen, welche hier einige Einsicht gewähren.

Hr. Beudant hat gefunden, dass der Scheitelkantenwinkel des Rhomboeders vom Bitterkalk, welcher aus 1 Atom Kalkcarbonat und 1 Atom Talkcarbonat besteht, genau das arithmetische Mittel von dem Winkel des Kalkcarbonats und dem des Talkcarbonats sey. Wenn diese nämlich 105° 5′ und 107° 25′ messen, so ist $\frac{105^\circ 5' + 107^\circ 25'}{2}$ = 106° 15′ der Winkel des Bitterkalks, wie ihn direkte Messungen wirklich angeben. Auf ähnliche Weise fand er, dass der Winkel einer Verbindung von 10 Theilen Kalkcarbonat und 1 Theil Talkcarbonat der 11te Theil der Summe von 10 Winkeln von 105° 5′ und einem von 107° 25′, nämlich = 105° 17′ 43″ sey und den Winkel einer Verbindung von 5 Theilen Kalkcarbonat und 1 Theil Eisencarbonat (von 107°) berechnete er zu 105° 24′ 10″, was mit den Messungen übereinstimmte*).

*) So erhält man auch aus dem Winkel des Diopsids, welcher aus 1 At. Kalkbisilicat und 1 At. Talkbisilicat besteht, den Winkel des Talkbisilicats = 90° 42′, wenn man den Winkel des Diopsids = 93° und den des Wollastonits = 95° 18′ annimmt. Nun kennt man zwar kein krystallisirtes reines Talkbisilicat in der Natur, aber der stumpfe Winkel jener Augite, in welchen die Talkerde die verwaltende

Hier ist es, wo man nicht gleichgültig über Winkelabweichungen hinweggehen kann. Der Bitterkalk darf nicht als ein Gemenge von Kalkspath und Magnesit betrachtet werden und seine Winkelabweichung erfolgt nach bestimmter chemischer Zusammensetzung, er muss demnach als eine eigene Species gelten. Dieselben Gründe können aber auch auf die übrigen berechneten Verbindungen angewendet werden, in so ferne sie einen ähnlichen Zusammenhang von Mischung und Form wahrnehmen lassen.

Es bleibt freilich für jetzt noch eine schwierige Sache, über solche Fälle ins Klare zu kommen. Will man diese Verbindungen als Gemenge betrachten, so ist die mit der Mengung so ganz bestimmt in Harmonie stehende Winkelveränderung der Krystallformen nicht leicht erklärbar und sollte der Bitterkalk selbst nicht als Species anerkannt werden, so würde alle in der Mineralogie bisher eingeführte Organisation nothwendig umgestürzt. Der Augit, Amphibol u. a. würden dann eben so wenig eigene Specien seyn können. Sind sie aber Gemische, so steht, wenigstens einem Theil derselben, die Erfahrung entgegen, dass die chemischen Verbindungen der künstlichen Salze in der Regel

---

Basis ist, wird immer kleiner angegeben, als bei jenen, welche zugleich eine bedeutende Menge Kalkerde enthalten, und ist bei einigen 92° und wahrscheinlich noch kleiner.

sehr einfachen Verhältnissen folgen und das Verhältniss von 1 : 6 nur selten überschritten wird, wiewohl für die Verbindung einfacher Substanzen das Verhältniss von 1 : 12 nach der Ansicht von sphärischen Atomen nicht nur möglich ist, sondern auch wirklich vorkommt, bei zusammengesetzten Verbindungen aber ein solches sehr beschränkt zu seyn scheint. Indessen ist die Zahl der chemischen Verbindungen, wie wir sie in den Laboratorien darstellen können, im Vergleich zu den in der Natur vorkommenden viel zu gering, als dass die aus ihrer Kenntniss abgeleiteten Gesetze in der Natur allgemein und unbedingt geltend zu erachten seyn dürften.

Verlässt man aber die Krystallographie ganz, sucht man den Begriff von Species auf die Mischung allein zu gründen, so gelangt man eben so wenig zum Ziele, denn sowie in den meisten Fällen die Abweichungen der Krystallformen (Stammformen) nur durch die Mischung als wesentlich erkannt werden können, ebenso ist es nur durch die Krystallisation möglich, manche Abweichungen einer Mischung als wesentliche oder zufällige zu beurtheilen. Die Gränze, wo ähnliche Mischungen aufhören, derselben Species anzugehören, ist in dem Winkel ihrer Stammformen bestimmt und ich glaube, dass für jetzt wenigstens keine andere festzustellen ist, wenn sie nicht blos willkührlich, sondern in der Natur einigermassen begründet seyn soll. Es versteht sich von selbst, dass sich dieses nur

auf solche Mineralien beziehen kann, welche nicht isomorph sind. Bei den isomorphen, wie z. B. die thesseralen, bleibt freilich nichts übrig, als vielfach zu untersuchen, ob ihre Mischungen, wenn sie stöchiometrisch gleich sind, Uebergänge in einander zeigen oder nicht und darauf muss ihre Vereinigung oder Trennung begründet werden. Auch ist es möglich, dass eine genaue Kenntniss ihrer Krystallreihen dereinst zur nähern Bestimmung dienen könne, denn wenn sich z. B. ein Mineral von der Mischung des Granats fände, aber eine hexaedrische Spaltungsform hätte und nur in Hexaedern und Pentagondodekädern vorkäme, so würde man allerdings Anstand nehmen müssen, es mit dem Granat zu vereinigen. —

Wir sind daher über die Identität vieler Mineralien noch in Zweifel und werden es so lange bleiben müssen, als Verschiedenheiten der Mischung und Form, wenn auch nur unbedeutend scheinende, nicht in gegenseitiger Beziehung erkannt werden. Wie schwer diese Beziehung aufzufinden sey, ergiebt sich schon daraus, dass sie häufig die Kenntniss einfacher Mischungen voraussetzt, welche bis jetzt entweder nicht oder nur im unkrystallisirten Zustande vorgekommen sind. Dahin gehören z. B. die Mischungen CS^3, MS^2, AS, AS^2, AS^3, KS^3, NS^3 etc. Als eine, man kann sagen, unüberwindliche Schwierigkeit stellt sich ferner der Dimorphismus gleicher Mischungen entgegen, doch sind diese Fälle so selten, dass sie einstweilen ver-

nachlässigt werden können. Auch ist es noch immer zweifelhaft, ob sich nicht die verschiedenen Formen, welche man angiebt, auf einander zurückführen lassen, wie z. B. beim Schwefel und Zinkvitriol, oder ob sie nicht ihren Grund in einer, wenn auch geringen, Verschiedenheit der Mischung haben, wie dieses beim Arragonit wahrscheinlich ist.

Ich glaubte diese Bemerkungen anführen zu müssen, um anzudeuten, wie schwierig es sey, einen strengen Begriff von Species in der Bestimmung der Mineralien durchzuführen und mich deshalb zu rechtfertigen, wenn ich ähnliche Mineralien, ungeachtet kleiner Verschiedenheiten von Form oder Mischung, einstweilen noch zusammengestellt habe und den neuesten Bestimmungen mancher Specien nicht das Zutrauen schenkte, welches sie vielleicht verdienen.

Das chemische Verhalten der Mineralien halte ich als Hülfsmittel zur Charakteristik für so wichtig, dass ich es theilweise weitläufiger angegeben habe, als vielleicht nothwendig gewesen wäre. Ich habe die Löthrohrversuche, wo es mir möglich war, wiederholt und die bekannten manchmal so abgeändert, wie sie günstigere Resultate für die Charakteristik versprechen konnten, denn ungeachtet wir an der «Anwendung des Löthrohrs» von Hrn. Berzelius ein vortreffliches Handbuch hierüber besitzen, so muss man sich doch wundern, fast in allen neuern Hand- und Lehrbüchern der Mineralogie nur gerade seine Beobachtungen, ohne weite-

re Vermehrung oder Bestätigung, angeführt zu finden. Die nichtmetallischen Substanzen wurden, um ihr Verhalten ohne Zuschläge zu prüfen, gewöhnlich nicht auf der Kohle, sondern in der Pincette behandelt, weil sich dabei manche Erscheinungen, z. B. die Färbung der Flamme, wahrnehmen lassen, die ausserdem nicht, oder nur undeutlich erkannt werden können.

Das Verhalten auf nassem Wege wurde ebenfalls neu bestimmt, da es in den meisten Handbüchern theils mangelhaft, theils unrichtig angegeben ist. Dabei muss ich bemerken, dass von denjenigen Mineralien, welche ich als durch Säuern nur unvollkommen zersetzbar angeführt habe, einige gleichwohl bei sehr lange fortgesetzter Digestion vollkommen zersetzt werden können. Hierauf konnte aber nicht Rücksicht genommen werden, um dem Kennzeichen den Werth einer leichten Anwendbarkeit zu erhalten.

Die Angabe von Präcipitationen habe ich theilweise absichtlich beschränkt und vorzüglich deswegen, weil die Mineralmischungen selten so rein sind, als dass solche Angaben, ohne weiteres Eingehen in die Analyse selbst, immer passend und zuverlässig seyn könnten.

Für die Analysen wurden entweder die chemischen oder die mineralogischen Formeln oder beide zugleich angeführt. Sie sind nach den neuesten stöchiometrischen Zahlen des Hrn. Berzelius berechnet und grösstentheils die nämlichen, wie sie

in dessen zweiter Auflage der Anwendung des Löthrohres enthalten sind. Um aber die Richtigkeit und den Werth derselben darzustellen und beurtheilen zu lassen, wurden von den am meisten übereinkommenden Analysen, immer auch eine mit angegeben, denn Formeln und daraus berechnete Mischungen, wenn sie den vorhandenen Analysen nicht entsprechen, für sich allein anzugeben, wie sich dieses öfters in dem Lehrbuche der Mineralogie von Herrn Beudant findet, kann nicht allein nichts nützen, sondern auch bei darauf sich gründenden Vergleichungen nachtheilig seyn.

Es ist nun noch übrig, Einiges über die angewendete Klassification zu sagen.

Eine Charakteristik der Mineralspecien, was die gegebene zunächst seyn soll, kann zwar nicht ganz ohne System seyn, doch ist dieses dabei nicht die Hauptsache. Dass aber bei jedem Mineralsysteme, welches neben wissenschaftlicher Anordnung auch Führer zur leichtern Erkennung seines Gegenstandes seyn soll, und darin beruht der praktische Werth eines Systems, dass dabei die Grundlage eine chemische seyn muss, ist bereits hinlänglich und allgemein anerkannt. Man hat gegenwärtig die Mineralien bald nach den electropositiven, bald nach den electronegativen Mischungstheilen in Genera, Familien, Gruppen etc. vereinigt und geordnet. Beide Methoden haben ihre Vortheile und ihre Nachtheile. Die Anordnung nach den electropositiven Bestandtheilen findet bei den

nichtmetallischen Substanzen die grössten Schwierigkeiten darin, dass sehr oft mehrere dieser Bestandtheile bei einer Species zugleich vorkommen, und ihr wesentlich sind oder wenn dieses nicht der Fall ist, doch mehrere einander stöchiometrisch vertreten oder vicariren. Eine andere Schwierigkeit, welche wohl zu beachten ist, liegt ferner darin, dass es dabei nicht wohl möglich wird, für die Genera und andere höhere Klassificationsstuffen einen allgemeinen Charakter dieser Substanzen aufzustellen. Dagegen sind die Vortheile unverkennbar, wenn die metallischen Substanzen nach den electropositiven Mischungstheilen klassificirt werden.

Hier gilt vorzüglich, was Hr. Berzelius überhaupt von der Anordnung nach electropositiven Bestandtheilen sagt, dass diese nämlich ihren Verbindungen mit electronegativen Substanzen eigene Charaktere aufdrücken, welche in den Mineralien (und ihrem chemischen Verhalten) sich mehr oder weniger aussprechen, so dass also bei dieser Aufstellungsweise das praktische Interesse vorzüglich berücksichtigt wird.

Um aber die Schwierigkeiten, welche diese Methode für die Klassification der nichtmetallischen Substanzen mit sich bringt, zu beseitigen, hat man gegenwärtig die Anordnung nach den electronegativen Bestandtheilen vorgezogen.

Daraus ergiebt sich der grosse Vortheil, dass das Vicariren der Mischungstheile in der Anordnung keine Aenderung nothwendig macht, indem in den

mineralischen Verbindungen die Säure gewöhnlich (wenigstens vorwaltend) nur eine ist und selten eine vicarirende zur Seite hat. Auch ist es die Säure, welche für das Genus oder die Ordnung wenigstens ein charakteristisches Merkmal darbietet und zwar schon deswegen, weil sie der beständigste Mischungstheil einer Verbindung ist. Dagegen werden bei dieser Anordnung Mineralien in dieselben Genera vereinigt, welche ausser dem Charakter einer gleichen Säure oft weiter nichts mit einander gemein haben, und metallische Substanzen stehen mit nichtmetallischen in bunter Reihe. Es ist zwar nicht zu läugnen, dass eine Unterscheidung von metallischen und nichtmetallischen Mineralien gar oft eine willkührliche ist, und man kann z. B. den Scheelit eben sowohl zu der einen als zu der andern Klasse zählen. In so ferne hat ein System freilich Vorzüge, welches diese Schwierigkeit umgeht, es ist aber weniger anwendbar, wenn man besonders berücksichtigt, für die Genera möglichst viele Kennzeichen aufzustellen und daher das Aehnliche enger zusammen zu fassen.

Hr. Prof. Fuchs vereinigt bei seinen Vorlesungen über Mineralogie die Vortheile dieser beiden Methoden in der Art, dass er die nichtmetallischen Substanzen nach den electronegativen, die metallischen dagegen nach den electropositiven Mischungstheilen klassificirt. Ich habe das nämliche gethan, obwohl ich gestehen muss, dass man eine solche Anordnung kein strenges System nennen

kann, da das Klassificationsprincip dabei kein einfaches ist. Um aber für das Einreihen in die Klasse der nichtmetallischen oder metallischen Mineralien einen Anhaltspunkt zu haben, bestimmte ich für jene die Verbindungen, deren Basis eine nichtmetallische, für diese diejenigen, deren Basis eine metallische ist *).

Dass es schwer ist, einen durchaus allgemeinen Charakter, ohne die Kenntniss der Mischung selbst vorauszusetzen, für beide Klassen sowohl, als auch für alle Ordnungen und Genera, zu geben, erkenne ich hinlänglich, doch ist dieses für die meisten Mineralien möglich und es muss wenigstens der Versuch dazu gemacht werden. Denn es ist gewiss ein gegründeter Einwurf, welchen man vielen chemischen Systemen gemacht hat, dass sie das Auffinden der Species nicht so gut gestatten, als dieses in den Systemen der Zoologie und Botanik möglich wird, obgleich die sogenannten naturhistorischen Systeme keineswegs diesem Mangel begegnen und schon wegen der beschränkten Ansicht über Mineralspecies selbst und über mineralogische Kennzeichen nicht begegnen können.

Endlich muss ich noch bemerken, dass es mir zweckmässig scheint, diejenigen unorganischen Substanzen, welche nach dem Princip der organischen

*) Es versteht sich von selbst, dass wo Isomorphismus statt findet, auch metallische Substanzen bei den nichtmetallischen Verbindungen vorkommen können.



Natur zusammengesetzt sind, nicht zu den eigentlichen Mineralien zu zählen, weil es sonst schwer seyn dürfte, zu bestimmen, wie weit sich dabei die mineralogische Forschung auszudehnen habe und weil der Begriff von Mineralspecies auf sehr viele nicht anwendbar ist.

Mögen diese Blätter günstig aufgenommen und nicht verkannt werden, dass ihr Zweck nur der ist, zur Erleichterung des Studiums der Mineralogie und zur Förderung dieser Wissenschaft einen Beitrag zu liefern!

Bemerkung.

Die Dimensionen und Abmessungen der Stammformen sind nach folgenden Annahmen bestimmt und bezeichnet worden: *)

Bei jedem Rhomboeder Fig. 1. ist a = der halben Axe, wenn die von der Mitte einer Randkante auf die Axe gefällte Senkrechte b = 1 gesetzt wird. x bezeichnet den Scheitelkantenwinkel, y den Randkantenwinkel.

Bei jeder gleichschenklichen hexagonalen Pyramide Fig. 2. ist a = der halben Axe, wenn die aus einem Randeck auf die Axe gefällte Senkrechte b = 1 ist. x bezeichnet den Scheitelkantenwinkel, y den Randkantenwinkel. Dasselbe gilt bei der Quadratpyramide Fig. 3.

Bei jeder Rhombenpyramide Fig. 4. ist a : b : c das Verhältniss der halben Axe: halben langen: halben kurzen Diagonale der Basis, wobei b = 1. x und y bezeichnen die Scheitelkantenwinkel, z den Randkantenwinkel.

Bei jeder Rectangulärpyramide Fig. 5. ist a : b : c das Verhältniss der halben Axe: halben kurzen: halben langen

*) Die Dimensionen sind sämmtlich nicht als Wurzelgrössen ausgedrückt worden, um eine leichtere Anschaulichkeit und Vergleichung derselben zu bezwecken.

Seite der Basis und a = 1 gesetzt. x bezeichnet den Scheitelkantenwinkel, y und z die Randkantenwinkel.

Bei jedem klinorhombischen Prisma Fig. 6 ist a : b : c das Verhältniss der halben Axe: halben in dem rhomboidischen Hauptschnitte liegenden: halben in dem rectangulären Hauptschnitte liegenden Diagonale des horizontalen Queerschnitts. Dabei ist b = 1 gesetzt (Vergl. Fig. 7 und 8.) Ist c grösser als 1, so ruht die Endfläche auf einer stumpfen Seitenkante, ist es kleiner, so ruht sie auf einer scharfen. α = der Neigung der Endfläche zur Axe. Bei den klinorhomboidischen Prismen Fig. 9. sind nur die Neigungswinkel der Flächen (m : t, p : m, p : t) angegeben.

I. KLASSE.

Nichtmetallische Mineralien.

Sie werden im Allgemeinen durch folgende, meistens negative, Charaktere erkannt:

Ihre specifische Schwere ist gewöhnlich geringer als 4, sie zeigen keinen metallischen Glanz, geben vor dem Löthrohre auf Kohle weder für sich noch mit kohlensaurem Natrum geschmolzen einen Regulus oder farbigen Beschlag, verbreiten keinen Geruch nach Arsenik, Selen oder schweflichter Säure und ihre Auflösungen in Säuern werden durch Schwefelwasserstoff nicht gefällt.

Ausnahmen hievon machen vorzüglich folgende: Schwefel, Scheelit, Pharmakolith, Yttertantal und Graphit.

Uebersicht.

I. Ordnung. Kohlenstoff.

Genus. Kohlenstoff.

Species Diamant. 1.

Graphit. 2.

II. Ordnung. Schwefel.

Genus. Schwefel.

Spec. Schwefel. 3.

III. Ordnung. Fluor-Verbindungen.

Genus. Fluor-Verbindungen.

Spec. Fluss. 4.

Kryolith. 5.

Yttrocerit. 6.

IV. Ordnung. Chlor-Verbindungen.

I. Genus. Chlor-Verbindungen.

Spec. Steinsalz. 7.

II. Genus. Chlor-Verbindungen mit Wasser.

Spec. Salmiak. 8.

V. Ordnung. Salpetersaure Verbindungen.
Genus. Salpetersaure Verbindungen.
Spec. Kalisalpeter. 9.
Natrumsalpeter. 10.

VI. Ordnung. Kohlensaure Verbindungen.
I. Genus. Kohlensaure Verbindungen.
1. Gruppe. Schmelzbare.
Spec. Witherit. 11.
Barytocalcit. 12.
2. Gruppe. Unschmelzbare.
Spec. Kalkstein. 13.
Arragonit. 14.
Bitterkalk. 15.
Magnesit. 16.
Strontianit. 17.
II. Genus. Kohlensaure Verbindungen mit Wasser.
Spec. Soda. 18.
Trona. 19.
Gaylussit. 20.

VII. Ordnung. Schwefelsaure Verbindungen.
I. Genus. Schwefelsaure Verbindungen.
1. Gruppe. In Wasser auflösliche.
Spec. Schwefelsaures Kali. 21.
Brogniartin. 22.
2. Gruppe. In Wasser unauflösliche.
Spec. Baryt. 23.
Cölestin. 24.
Anhydrit. 25.

II. Genus. Schwefelsaure Verbindungen mit Wasser

1. Gruppe. In Wasser auflösliche.

Spec. Glaubersalz. 26.
Maskagnin. 27.
Bittersalz. 28.
Alaun. 29.
Polyhallit. 30.

2. Gruppe. In Wasser unauflösliche.

Spec. Gyps. 31.
Alunit. 32.
Aluminit. 33.

VIII. Ordnung. Phosphorsaure Verbindungen.

I. Genus. Phosphorsaure Verbindungen.

Spec. Lazulith. 34.
Phosphorsaure Yttererde. 35.

II. Genus. Phosphorsaure Verbindungen mit Fluor-Verbindungen.

Spec. Wagnerit. 36.
Amblygonit. 37.

III. Genus. Phosphorsaure Verbindungen mit Fluor-Verbindungen und Wasser.

Spec. Wavelit. 38.

IV. Genus. Phosphorsaure Verbindungen mit Chlor-Verbindungen.

Spec. Apatit. 39.

IX. Ordnung. Borsäure und borsaure Verbindungen.

I. Genus. Borsäure.

Spec. Borsäure. 40.

II. Genus. Borsaure Verbindungen.

Spec. Borazit. 41.

III. Genus. Borsaure Verbindungen mit Wasser.

Spec. Tinkal. 42.

X. Ordnung. Kieselerde und kieselsaure Verbindungen.

I. Genus. Kieselerde.

Spec. Quarz. 43.

II. Genus. Kieselsaure Verbindungen. Silicate.

1. Gruppe. Silicate, welche von der Salzsäure zersetzt werden und gelatiniren.

Spec. Wollastonit. 44.
Nephelin. 45.
Mejonit. 46.
Melilith. 47.
Gehlenit. 48.
Gadolinit. 49.

2. Gruppe. Silicate, welche von der Salzsäure zersetzt werden und nicht gelatiniren.

Spec. Wernerit. 50.
Labrador. 51.
Anorthit. 52.
Leucit. 53.

3. Gruppe. Silicate, welche unmittelbar von der Salzsäure nicht, nach dem Glühen oder Schmelzen aber vollkommen zersetzt werden und gelatiniren.

Spec. Granat. 54.
Vesuvian. 55.
Epidot. 56.

4. Gruppe. Silicate, welche weder vor, noch nach dem Glühen oder Schmelzen von der Salzsäure vollkommen zersetzt werden.

Spec. Amphibol. 57.
Augit. 58.
Achmit. 59.
Triphan. 60.
Orthoklas. 61.
(Periklin.)
Albit. 62.
Petalith. 63.
Smaragd. 64.
Euklas. 65.
Cordierit. 66.
Pyrop. 67.
Einaxiger Glimmer. 68.
Zweiaxiger Glimmer 69.
Chrysolith. 70.
Talk. 71.
(Speckstein.)
Staurolith. 72.
Andalusit. 73.
Disthen. 74.
Zirkon. 75.

III. Genus. Kieselsaure Verbindungen mit Wasser. Hydrosilicate.

1. Gruppe. Hydrosilicate, welche mit der Salzsäure gelatiniren.

Spec. Natrolith. 76.
Skolezit. 77.

(Mesolith.)

Spec. Laumontit. 78.
Mesole. 79.
Zeagonit. 80.
Davyn. 81.
Allophan. 82.

2. Gruppe. Hydrosilicate, welche von der Salzsäure zersetzt werden, ohne zu gelatiniren.

Spec. Apophyllit. 83.
Okenit. 84.
Stilbit. 85.
Desmin. 86.
Epistilbit. 87.
Analcim. 88.
Chabasit. 89.
Pektolith. 90.
Serpentin. 91.
Schillerspath. 92.
Meerschaum. 93.

3. Gruppe. Hydrosilicate, welche unmittelbar von der Salzsäure nicht vollkommen zersetzt werden.

Spec. Prehnit. 94.
Harmotom. 95.
Chlorit. 96.
Pikrosmin. 97.

IV. Genus. Kieselsaure Verbindungen mit Fluor-Verbindungen.

1. Gruppe. Schmelzbare.

Spec. Lithionglimmer. 98.

2. Gruppe. Unschmelzbare.

Spec. Topas. 99.

Chondrodit. 100.

V. Genus. Kieselsaure Verbindungen mit Chlor-Verbindungen.

Spec. Sodalith. 101.

Eudialyt. 102.

VI. Genus. Kieselsaure Verbindungen mit schwefelsauern Verbindungen.

Spec. Hauyn. 103.

Nosin. 104.

Lasurstein. 105.

VII. Genus. Kieselsaure Verbindungen mit borsauern Verbindungen.

Spec. Axinit. 106.

Turmalin. 107.

VIII. Genus. Kieselsaure Verbindungen mit borsauern Verbindungen und Wasser.

Spec. Datholith. 108.

(Botryolith.)

IX. Genus. Kieselsaure Verbindungen mit titansauern Verbindungen.

Spec. Sphen. 109.

XI. Ordnung. Thonerde und thonsaure Verbindungen.

I. Genus. Thonerde.

Spec. Korund. 110.

II. Genus. Thonsaure Verbindungen.

Spec. Spinell. 111.

Spec. Pleonast. 112.
Chrysoberill. 113.

XII. Ordnung. Wolframsaure Verbindungen.
Genus. Wolframsaure Verbindungen.
Spec. Scheelit. 114.

XIII. Ordnung. Arseniksaure Verbindungen.
Genus. Arseniksaure Verbindungen mit Wasser.
Spec. Pharmakolith. 115.
(Pikropharmakolith.)
Diatomes Gypshaloid. 116.

XIV. Ordnung. Tantalsaure Verbindungen.
Genus. Tantalsaure Verbindungen.
Spec. Yttertantal. 117.

XV. Ordnung. Wasser und Hydrate.
I. Genus. Wasser.
Spec. Wasser. 118.
II. Genus. Hydrate.
Spec. Opal. 119.
Gibbsit. 120.
Brucit. 121.

Anschliessend sind die vorhergegangenen Genera der wasserhaltigen schwefelsauern, kohlensauern, borsauern, kieselsauern etc. Verbindungen.

I. ORDNUNG.

Kohlenstoff.

Die Mineralien dieser Ordnung sind unschmelzbar und verbrennen in sehr starkem Feuer unter dem Zutritt der Luft zu Kohlensäure. Im Kolben für sich erhitzt, geben sie keinen bituminösen Rauch und entwickeln, mit Schwefelpulver gemengt, keine oder nur Spuren von Hydrothionsäure (wenn sie frei von hygroskopischem Wasser sind), wodurch sie sich von den wasserstoffhaltigen Kohlen (Steinkohlen) unterscheiden.

Von Säuern werden sie nicht angegriffen oder es lösen diese nur beigemengte Substanzen auf, ohne dabei zersetzt zu werden.

Es kommt nur das thesserale und rhomboedrische Krystallsystem vor.

Genus. Kohlenstoff.

1. Diamant.

Krystallsystem: thesseral.

Stammform: Oktaeder.

Spaltbar vollkommen nach den Flächen der Stammform.

Bruch muschlig.

Durchsichtig — durchscheinend.

Diamantglanz.

Besitzt den höchsten bekannten Grad der Härte, ritzt den Korund.

Spec. Schwere = 3,5 — 3,6. Reine Krystalle aus Brasilien 3,5166 n. m. Wägung.

Durch Reiben positiv electrisch, selbst bei rauher Oberfläche. Durch Erwärmen polarisch.

In sehr starker Hitze unter dem Zutritte der Luft ohne Rückstand zu kohlensauerm Gas verbrennend.

Chemische Agentien ohne Wirkung.

Ist reiner Kohlenstoff und sein Zeichen C.

Ungefärbt und in sehr lichten Abänderungen von roth, grün, blau, gelb und braun.

Bisher nur in ausgebildeten Krystallen und rundlichen Körnern gefunden. Die Flächen der Krystalle gewöhnlich convex gekrümmt.

---

2. Graphit.

Krystallsystem: rhomboedrisch. Es finden sich hexagonale Tafeln.

Spaltbar basisch, sehr vollkommen.
Bruch uneben, unvollkommen muschlig.
Undurchsichtig.
Metallglänzend.
Eisenschwarz — stahlgrau.
Weich, zwischen Talk und Steinsalz.
Milde, in dünnen Blättchen biegsam.
Fett anzufühlen und abfärbend.
Spec. Schwere = 1,8 — 2,4.

Vor dem Löthrohre wenig veränderlich, in heftigen und anhaltendem Feuer vermindert er sich etwas.

Mit Salpeter im Platinlöffel geschmolzen, zeigt er theilweise ein geringes Verpuffen.

Die Schwefelsäure, Salpetersäure und Salzsäure werden durch ihn nicht zersetzt und lösen nur etwas von den enthaltenen Metalloxyden etc. auf.

Er besteht aus Kohle, welche mit Eisenoxyd, Titanoxyd, Kieselerde und Thonerde mehr oder weniger verunreinigt ist.

Mancher Anthracit (mit metallähnlichem Glasglanz) verhält sich chemisch wie Graphit, ist aber mehr reiner Kohlenstoff und verpufft daher ziemlich lebhaft mit Salpeter.

Der Graphit findet sich selten in Krystallen, sondern gewöhnlich in derben schuppigen oder dichten Massen.

II. ORDNUNG.

Schwefel.

In diese Ordnung gehört zur Zeit nur der gediegene Schwefel, welcher durch sein Verbrennen zur schweflichten Säure hinlänglich charakterisirt ist *).

Das Krystallsystem ist rhombisch.

*) Ich habe bei der Charakteristik der Species öfters den Charakter der Ordnung, des Genus etc. wiederholt und zwar aus zweierlei Gründen, einmal, weil er für einzelne Species einer nähern Erörterung und Bestimmung bedurfte und dann, weil ich die Charakteristik jeder Species als geschlossen geben wollte, damit man beim Nachschlagen nicht nothwendig habe, die weitere Anordnung zu berücksichtigen und die Charaktere der höhern Klassificationsstuffen einzuschalten. Daſs übrigens die Ckarakteristik der Ordnungen und Genera nur für die bekannten uud hier angeführten Species gelte, bedarf wohl keiner Bemerkung.

Genus. Schwefel.

3. Schwefel.

Krystallsystem: rhombisch.
Stammform: Rhombenpyramide.

a:b:c = 1,9043:1:0,8108
x = 84° 58′
y = 106° 16′
z = 143° 24′ (Kupffer.).

Winkel der Basis = 101° 55′ 44″ und 78° 4′ 16″.

Spaltbar unvollkommen nach den Flächen der Stammform und nach den Seiten der Basis.

Bruch muschlig — uneben.

Durchsichtig — an den Kanten durchscheinend.

Fettglanz, auf den Krystallflächen zum Glas- und Diamantglanz geneigt.

Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath.

Knistert beim Erwärmen in der Hand und giebt gerieben einen eigenthümlichen Geruch.

Spec. Schwere = 1,9 — 2,1.

V. d. L. verbrennt er mit blauer Flamme ohne Rückstand und giebt den Geruch der schweflichten Säure.

Im Kolben schmilzt er zu einer bräunlichen Flüssigkeit, welche beim Abkühlen wieder gelbe Farbe bekommt. Er sublimirt sich.

Durch anhaltende Digestion mit Salpetersäure wird er in Schwefelsäure umgewandelt. In Kalilauge ist er auflöslich.

Besteht im reinsten Zustande nur aus Schwefel

dessen Zeichen S und (′) ist. Zuweilen ist er mit erdigen und bituminösen Theilen gemengt.

Farbe gelb, schwefelgelb, wachs- honiggelb, graulich und bräunlich.

Häufig in Krystallen (Stammform) und krystallinischen Massen, auch dicht und erdig.

III. ORDNUNG.

Fluor-Verbindungen.

Vor dem Löthrohre geben sie entweder für sich oder mit Phosphorsalz im Glaskolben geschmolzen starke Reaction von Flusssäure.

Mit Schwefelsäure digerirt, entwickeln sie ebenfalls flusssaures Gas und zwar leicht und in grosser Menge. Sie sind schmelzbar und entweder in Salzsäure oder in Schwefelsäure auflöslich, ohne Kieselerde zurückzulassen oder zu gelatiniren.

Mit Schwefelsäure befeuchtet ertheilen sie der Löthrohrflamme keine grüne Färbung

Sie sind wasserfrei.

Genus. Fluor-Verbindungen.

4. Fluss.

Flussspath.

Krystallsystem: thesseral.

Stammform: Oktaeder.

Spaltbar nach den Flächen der Stammform sehr vollkommen.

Bruch muschlig — uneben.

Durchsichtig — durchscheinend.

Glasglanz.

Hart zwischen Kalkspath und Apatit.

Spec. Schwere = 3,1 — 3,18.

Erwärmt phosphorescirend mit grünem oder blauem oder röthlichviolettem Lichte.

V. d. L. verknistern einige Varietäten sehr stark, einige nur wenig, sie phosphoresciren anfangs und entfärben sich. Dünne Splitter schmelzen mit einigem Aufwallen zu einer porcellanartigen Masse, die in stärkerem Feuer unschmelzbar wird und alkalisch reagirt. Die Flamme wird dabei roth gefärbt, fast wie von Strontian.

Das Pulver entwickelt, mit Schwefelsäure behandelt, viel flusssaure Dämpfe.

In Salzsäure ist es leicht und vollkommen auflöslich.

Chem. Zusammensetzung:

CaF

Fluor	47,73
Calcium	52,27
	100,00.

Selten ungefärbt, gewöhnlich in lichten Abänderungen von grün, gelb und blau, graulichweiss, röthlich etc. Manche Krystalle, welche beim Durchsehen grün sind, zeigen beim Daraufsehen bald blaue, bald grüne Farbe.

Vorwaltende Form: Hexaeder.
Ausser in Krystallen — derb, körnig, stänglich. Selten dicht. Erdig.

---

5. Kryolith.

Krystallsystem nicht genau bestimmbar, rhombisch oder quadratisch.

Es finden sich derbe blättrige Massen, welche nach drei rechtwinklig sich schneidenden Richtungen, spaltbar sind. Der eine Blätterdurchgang ist etwas vollkommner als die andern.

Bruch uneben, unvollkommen muschlig.

Durchscheinend.

Glasglanz, etwas zum Fettglanz, auf den vollkommnern Spaltungsflächen zum Perlmutterglanz geneigt.

Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath.

Spec. Schwere = 2,9 — 3,0.

Feine Splitter schmelzen schon in der Flamme des Kerzenlichtes.

V. d. L. fliesst er ruhig zu einer wasserhellen Perle, welche beim Abkühlen weiss, wenig durchscheinend und porcellanartig wird.

In einer Glasröhre geschmolzen, giebt er deutliche Reaction von Flusssäure.

Mit Kobaltauflösung befeuchtet und geschmolzen giebt er eine lichtblaue Perle.

Das Pulver entwickelt mit concentrirter Schwefelsäure übergossen, bei Zusatz von etwas Wasser, sogleich Flusssäure und löst sich bis auf einen geringen Rückstand vollkommen auf. Auch in der Salzsäure ist es theilweise auflöslich.

Mit Wasser übergossen wird es eigenthümlich gallertartig und durchscheinend.

Chem. Zusammensetzung:

$$3NaF + AlF^3$$

Fluor	53,58
Natrium	33,35
Aluminium ...	13,07
	100,00.

in Uebereinstimmung mit der Analyse von Berzelius.

Weiss, ins Gelbliche und Röthliche.

---

6. Yttrocerit.

Krystallsystem: klinorhombisch?

Es finden sich derbe krystallinische Massen, nicht sehr deutlich spaltbar parallel den Flächen eines klinorhombischen Prisma's mit Seitenkantenwinkeln von ungefähr 108° 30′ und 71° 30′ und nach zwei verschiedenen Endflächen.

Bruch uneben.

Undurchsichtig.

Wenigglänzend (auf den Spaltungsflächen) glasartig — perlmutterartig.

Hart zwischen Flussspath und Apatit.

Spec. Schwere = 3,447.

V. d. L. wird er sogleich weiss und schmilzt nicht sehr schwer zu einem graulichen oder gelb-

lichgrauen Email, welches für sich nicht alkalisch reagirt.

Glüht man das mit Schwefelsäure befeuchtete Pulver im Platinlöffel und schmilzt dann die Masse, so reagirt sie alkalisch.

Mit Phosphorsalz in einer Glasröhre geschmolzen, giebt er Reaction von Flusssäure.

Das Pulver wird von der Salzsäure vollkommen aufgelöst. Von der Schwefelsäure wird es unter Entwicklung von Flusssäure zersetzt.

Chem. Zusammensetzung nach Berzelius:

Flusssäure ...	32,55
Kalkerde	31,25
Yttererde ...	19,02
Ceroxyd	13,78
Thon	3,40
	100,00.

Farbe lavendelblau.

IV. ORDNUNG.

Chlor - Verbindungen.

Sie werden vor dem Löthrohre dadurch erkannt, dass sie einem Flusse von Phosphorsalz und Kupferoxyd beigesetzt der Flamme eine schöne blaue oder blaugrüne Färbung ertheilen.

In Wasser sind sie auflöslich. Die Auflösung giebt mit salpetersauerm Silberoxyd einen reichlichen weissen Präcipitat, welcher sich an der Luft schnell dunkelblau und schwärzlich färbt.

Ihr Krystallsystem ist thesseral.

Sie sind weicher als Kalkspath.

[illegible]

[illegible]

[illegible]

I. Genus. Chlor-Verbindungen.

(Einzige Species.) Vor dem Löthrohre im Kolben schmelzend, ohne sich zu verflüchtigen und weder für sich, noch mit Aetzkalk gemengt Wasser gebend.

7. Steinsalz.

Krystallsystem: thesseral.
Stammform: Hexaeder.
Spaltbar hexaedrisch vollkommen.
Bruch muschlig.
Durchsichtig — durchscheinend.
Glasglanz, manchmal zum Fettglanz geneigt.
Hart zwischen Talk und Kalkspath.
Wenig spröde.
Spec Schwere = 2,2 — 2,3.
Geschmack angenehm salzig.

V. d. L. leicht schmelzbar zu einer weissen, durchscheinenden oder halbdurchsichtigen Perle, deren Oberfläche aus vielen kleinen stark glänzenden Krystallflächen besteht *). Färbt die Flamme gelb.

Von der Kohle wird es beim Schmelzen, indem es raucht, eingesogen.

In Wasser ist es leicht auflöslich. Die Auflösung giebt mit salpetersauerm Silberoxyd einen weissen, mit Platinauflösung keinen Präcipitat.

---

*) Das geschmolzene Steinsalz ist ebenfalls hexaedrisch spaltbar.

Chem. Zusammensetzung:

$NaCl$

Chlor	60,34
Natrium	39,66
	100,00.

Farblos und gefärbt, weiss, graulich, gelblich, roth, blau etc.

Häufig in derben grossblättrigen, körnigen, strahligen und fasrigen Massen.

II. Genus. Chlor-Verbindungen mit Wasserstoff.

Chlorwasserstoffsaure Verbindungen.

(Einzige Species.) Vor dem Löthrohre flüchtig, ohne zersetzt zu werden. Im Kolben mit Aetzkalk gemengt Wasser und Ammonium entwickelnd.

8. Salmiak.

Krystallsystem: thesseral.
Stammform: Oktaeder.
Spaltbar nach den Flächen der Stammform.
Bruch muschlig, uneben.
Durchsichtig — durchscheinend.
Glasglanz.
Hart zwischen Talk und Steinsalz. Milde.
Spec. Schwere = 1,45.
Geschmack scharf und stechend.
V. d. L. im Kolben sublimirt er, als weisser Rauch ohne zu schmelzen.

Wird er mit etwas Wasser befeuchtet auf ein dünnes Kupferblech gestrichen und in die Flamme gebracht, so erhält diese eine lichte blaue und grüne Farbe.

In Wasser ist er leicht auflöslich. Die Auflösung giebt mit salpetersauerm Silberoxyd einen weissen, mit Platinauflösung einen gelben Präcipitat.

Mit Kalilauge übergossen oder mit Aetzkalk zusammengerieben, entwickelt er Ammonium.

Chem. Zusammensetzung:

$NH^3 + HCl$. (Nach Berzelius AH^4Cl.)

Chlorwasserstoffsäure (Salzsäure)	67,97
Ammonium	32,03
	100,00.

Vorwalt. Comb. Form: Trapezoeder, gewöhnlich nach einer der Hauptaxen verlängert.

In der Natur als Sublimat, rindenartig und als Beschlag in kugligen und flockigen Massen, federartig und erdig von weisser, gelblicher nnd graulicher Farbe.

V. ORDNUNG.

Salpetersaure Verbindungen.

Sie sind leicht schmelzbar und verpuffen lebhaft auf glühenden Kohlen.

In Wasser sind sie leicht auflöslich. Setzt man der Auflösung etwas schwefelsaures Indigo zu und kocht sie auf, so wird die blaue Flüssigkeit gelblich.

Ihr Krystallsystem ist rhombisch und rhomboedrisch.

Genus. Salpetersaure Verbindungen.

9. Kalisalpeter.

Salpeter.

Krystallsystem: rhombisch.

Stammform: Rhombenpyramide.

a : b : c = 0,701 : 1 : 0,589 (Naumann).

x = 91° 28′ 38″

y = 131° 27′

z = 108° 11′ 42″.

Winkel der Basis : 119° und 61°.

Spaltbar unvollkommen, brachydiagonal und nach den Seiten der Basis.

Bruch muschlig.

Milde.

Durchsichtig — durchscheinend.

Glasglanz.

Hart zwischen Talk und Kalkspath.

Spec. Schwere 1,9 — 2.

Geschmack salzig, kühlend.

V. d. L. im Platindrath schmilzt er leicht zu einer weissen durchscheinenden Masse und färbt die Flamme bläulich mit einem Stich ins Rothe (Kali).

Auf Kohle geschmolzen verpufft er sehr lebhaft.

In Wasser ist er leicht auflöslich. Die Auflösung giebt mit salzsauerm Platin einen gelben Präcipitat.

Chem. Zusammensetzung:

$\dot{K}a\ddot{\ddot{N}}$

Salpetersäure .	53,43
Kali	46,57
	100,00.

In der Natur gewöhnlich mit andern salpetersauern Salzen, Chlorkalium etc. verunreinigt.

Farblos und weiss ins Grauliche und Gelbliche.

Vorwalt. Comb. Form: rhombisches Prisma mit der Basis der Stammform. In der Natur bis jetzt nur in fasrigen und flockigen Massen, als Efflorescenz etc. gefunden.

---

10. Natrumsalpeter.

Krystallsystem: rhomboedrisch.

Stammform: Rhomboeder:

$$a = 0{,}8276$$
$$x = 106^0\ 30'$$
$$y = 73^0\ 30'.$$

Spaltbar sehr vollkommen nach den Flächen der Stammform.

Bruch muschlig.

Durchsichtig — durscheinend.

Glasglanz.

Hart zwischen Talk und Steinsalz.

Sehr zerbrechlich.

Spec. Schwere = 2,09.

Geschmack bitterlich kühlend.

V. d. L. verhält er sich wie Kalisalpeter, färbt aber die Flamme nicht blau, sondern stark gelb.

In Wasser ist er auflöslich. Die Auflösung giebt mit salzsauerm Platin keinen Präcipitat.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{Na}\dddot{\ddot{N}}$$

Salpetersäure .	63,39
Natrum	36,61
	100,00.

Ungefärbt und weiss.

In der Natur in krystallinisch körnigen Massen.

VI. ORDNUNG.

Kohlensaure Verbindungen.

Sie lösen sich in verdünnter Salz- und Salpetersäure mit Brausen (unter Entwicklung von Kohlensäure) auf. Die Auflösung geht gewöhnlich leicht von statten und nur wenige bedürfen der Unterstützung durch Wärme.

Mach starkem Glühen oder nach dem Schmelzen reagiren sie alkalisch.

Von Krystallsystemen fehlen das tesserale, quadratische und klinorhomboidische.

I. Genus. Kohlensaure Verbindungen.

Sie sind theils schmelzbar, theils unschmelzbar und geben im Kolben kein Wasser.

Sie sind in Wasser unauflöslich.

Ihre Härte ist die des Kalkspaths odes Flussspaths.

1. Gruppe. Schmelzbare Kohlensaure Verbindungen.

11. Witherit.

Kohlensaurer Baryt.

Krystallsystem: rhombisch.

Stammform: Rhombenpyramide.

a : b : c = 0,7413 : 1 : 0,595 (Naumann).
x = 89° 56′ 38″
y = 130° 13′ 6″
z = 110° 48′ 40″.

Winkel der Basis = 118° 30′ und 61° 30′.

Spaltbar nach den Seiten der Basis und brachydiagonal, unvollkommen.

Bruch unvollkommen muschlig — uneben.

Durchsichtig — durchscheinend.

Glasglanz, auf Bruchflächen zum Fettglanz geneigt.

Hart zwischen Kalkspath und Flussspath.

Spec. Schwere = 4,2 — 4,4.

V. d. L. rasch erhitzt verknistert er und schmilzt leicht und ruhig zu einem weissen Email, wobei die

Flamme schwach gelblichgrün gefärbt wird. Die geschmolzene Perle färbt angefeuchtetes Kurkumepapier braun.

Kleine Stücke mit concentrirter Salzsäure übergossen brausen nicht, wird aber die Säure mit gleichen Theilen oder mehr Wasser verdünnt, so geht die Auflösung mit lebhafter Gasentwicklung vor sich. Sie wird auch in sehr verdüntem Zustande von der Schwefelsäure sogleich getrübt. Zur trockne abgedampft giebt sie eine Salzmasse, welche der Flamme des Alkohols keine rothe, sondern eine gelbliche mit etwas grün gemischte Eärbung ertheilt.

Chem. Zusammensetzung:

$\dot{B}a\ddot{C}$

			Analyse von Bucholz:
Kohlensäure	22,41	»	20,00
Baryterde .	77,59	»	79,66
	100,00		0,33 Wasser
			99,99.

Farbe weiss, ins Grauliche und Gelbliche.

Krystalie selten. Vorwalt. Comb. Form: rhombisches Prisma mit der Basis der Stammform. Häufig stängliche Massen.

12. Baryto-Calcit.

Barocalcit.

Krystallsystem: klinorhombisch.
Stammform: klinorhombisches Prisma.

a : b : = 0,5543 : 1 : 1,0961
α = 61°
m : m = 95° 15′ und 84° 45′
p : m = 110° 59′ 12″ und 69° 0′ 48″.

Spaltbar nach den Flächen einer Zuschärfung von 106° 54′ ziemlich vollkommen.

Bruch uneben.

Durchsichtig — durchscheinend.

Glasglanz.

Hart zwischen Kalkspath und Apatit.

Spec. Schwere = 3,66.

V. d. L. wird er anfangs weiss und trübe, in gutem Feuer überzieht er sich mit einem grünlichen Glase und färbt die Flamme wie der Witherit schwach gelblichgrün *). Die geglühte Probe reagirt alkalisch.

Zur Salzsäure verhält er sich wie Witherit.

In der stark verdünnten Auflösung giebt Schwefelsäure einen bedeutenden Präcipitat. Wird dieser auf das Filtrum gebracht, so kann aus der Auflösung noch Kalkerde durch kohlensaures Ammonium gefällt werden.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{B}a\ddot{C} + \dot{C}a\ddot{C}$$

	Analyse	von	Children:
Kohlensaurer Baryt	66,1	»	65,9
Kohlensaurer Kalk	33,9	»	33,6
	100,0		99,5.

Farbe weiss ins Grauliche und Gelbliche.

In Krystallen und krystallinisch körnigen Massen.

---

*) Von Berzelius und Leonhard wird angegeben, daſs er unschmelzbar sey. Die Probe, welche zu meinem Löthrohrversuche diente, wurde mir von Hrn. Haidinger mitgetheilt.

2. Gruppe. Unschmelzbare Kohlensaure Verbindungen.

13. Kalkstein.

Kalkspath.

Krystallsystem: rhomboedrisch.
Stammform: Rhomboeder.

a = 0,8543
x = 105° 5′ *)
y = 74° 55′.

Spaltbar sehr vollkommen nach den Flächen der Stammform.

Bruch muschlig, splittrig, eben. An krystallinischen Massen selten wahrnehmbar und muschlig.

Durchsichtig — durchscheinend. Unreine Varietäten auch nur an den Kanten durchscheinend oder undurchsichtig.

Ausgezeichnet doppelte Strahlenbrechung durch die Flächen der Stammform **).

Glasglanz, auf Flächen senkrecht gegen die Axe Perlmutterglanz.

Hart zwischen Steinsalz und Flussspath.

Spec. Schwere = 2,5 — 2,8. Sehr reine Krystalle = 2,723 (Beudant).

Dünne Spaltungsstücke werden schon durch einen Druck zwischen den Fingern stark positiv electrisch.

V. d. L. verknistert er etwas (besonders der krystallinische), beginnt bei einem gewissen Hitzgrade

*) Dieser Winkel wird bei verschiedenen Varietäten (annähernden Species?) zwischen 105° und 105° 14′ angegeben.

**) Senkrecht gegen die Axe geschnittene Stücke zeigen im polarisirten Lichte concentrische farbige Ringe, welche von einem schwarzen Kreuz durchschnitten sind, ähnlich Fig. 12.

blendend weiss zu leuchten, schmilzt nicht und brennt sich kaustisch. Er erhitzt sich nun mit Wasser und reagirt alkalisch.

Mit einem Tropfen Salzsäure befeuchtet, braust er und wird in kleinen Stücken leicht aufgelöst. Die concentrirte Auflösung giebt mit Schwefelsäure sogleich einen Präcipitat, die verdünnte setzt erst nach einiger Zeit krystallinischen Gyps ab. Aetzammoniak giebt keinen Präcipitat.

Die sehr verdünnte Auflösung wird durch kleesaure Salze sogleich getrübt.

Chem. Zusammensetzung:

$\dot{C}a\ddot{C}$, CaC

		Anal. einer Var. aus Island von Bucholz:
Kohlensäure	43,71	» 43,0
Kalkerde ..	56,29	» 56,5
	100,00	0,5 Wasser.
		1000.

Der Kalkstein kommt in sehr mannigfaltigen Varietäten vor und zwar krystallinisch, dicht und erdig.

1. Krystallinischer Kalkstein. Kalkspath.

Bei den sehr zahlreichen Combinationen der Krystalle ist bald das hexagonale Prisma, bald eine hexagonale ungleichschenkliche Pyramide vorwaltend. Häufig findet er sich in stänglichen, körnigen und fasrigen, selten in schiefrigen Massen. Letztere (Schieferspath) scheinen parallel einer Spaltungsfläche senkrecht gegen die Axe der Stammform geschichtet zu seyn und zeigen den dieser Fläche eigenthümlichen Perlmutterglanz.

Im reinsten Zustande ist er wasserhell, gewöhnlich aber kommt er in lichten Abänderungen

der weissen Farbe vor. Durch zufällige Einmengungen der Oxyde von Eisen, Mangan, Kobalt und Kupfer erscheint er zuweilen röthlich, bräunlich, blau und grün, durch beigemengte Kohle schwarz (Anthrakonit). Mancher enthält Bithumen und giebt dann beim Reiben einen eigenthümlichen Geruch. (Krystall. Stinkstein.)

2. Der dichte Kalkstein zeigt flachmuschligen, splittrigen und ebenen Bruch, ist durchscheinend — undurchsichtig und gewöhnlich gefärbt in lichten Abänderungen von grau, gelb, braun etc. durch Einmengungen von Eisenoxyd, Eisenoxydhydrat etc. Er enthält öfters auch bituminöse Theile, Kieselerde, Thonerde und Talkerde. Zuweilen ist er so stark verunreinigt, dass er sogar schmelzbar wird.

Marmor, Stinkstein, Saugkalk, hydraulischer Kalk *), Rogenstein, Erbsenstein etc.

3. Erdiger Kalkstein. Theils fest, theils zerreiblich und schreibend, undurchsichtig, matt, im Bruche erdig. Weiss, grau, gelb, schwärzlich etc. Rein oder verunreinigt.

Kreide, Bergmilch, Kalktuff zum Theil, Mergel.

---

*) Dieser Kalkstein enthält eine bedentende Menge von Kieselerde und Thonerde. Er giebt gebrannt und pulverisirt ohne weitern Zusatz einen unter Wasser vortrefflich haltenden Mörtel und gelatinirt auch nach dem Brennen mit der Salzsäure. Die Analyse einer vorzüglichen Varietät von Berthier gab:

Kohlensanre	Kalkerde	65,7
„ „	Talkerde	00,5
„ „	Eisenoxydul	6,0
„ „	Manganoxydul	1,9
	Kieselerde	18,0
	Thonerde	6,6
	Wasser	1,3
		100,0.

14. Arragonit.

Krystallsystem: rhombisch.

Stammform: Rhombenpyramide:

$a:b:c = 0{,}7205 : 1 : 0{,}6215$
$x = 93^{0}\ 30'\ 50''$
$y = 129^{0}\ 35'\ 38''$
$z = 107^{0}\ 32'\ 26''$.

Winkel der Basis = $116^{0}\ 16'\ 24''$ und $63^{0}\ 43'\ 36''$ (Kupffer).

Spaltbar brachydiagonal ziemlich deutlich.

Bruch unvollkommen muschlig.

Durchsichtig — durchscheinend.

Glasglanz.

Hart zwischen Kalkspath und Flussspath.

Spec. Schwere = 2,9 — 3.

V. d. L. wird er weiss, ist unschmelzbar und zerfällt. Reagirt alkalisch.

In Salzsäure ist er leicht und mit starkem Brausen auflöslich.

Chem. Zusammensetzung: kohlensaurer Kalk mit etwas kohlensauerm Strontian, welcher zu 1—4 pCt. enthalten ist.

Farblos und gefärbt, gelblich, graulich, bräunlich, schmutzig violett etc.

Vorwalt. Comb. Form: rhombisches Prisma mit der Basis der Stammform. Sehr häufig Zwillinge und mehrfach zusammengesetzte Krystalle. Stängliche, strahlige, auch fasrige Massen.

---

15. Bitterkalk.

Bitterspath.

Krystallsystem: rhomboedrisch.

Stammform: Rhomboeder:

a = 0,8321
x = 106° 15′ *)
y = 73° 45′.

Spaltbar sehr vollkommen nach den Flächen der Stammform.

Bruch muschlig.

Durchsichtig — durchscheinend.

Zeigt die doppelte Strahlenbrechung sehr deutlich durch die Flächen der Stammform **).

Glasglanz — Perlmutterglanz. Flächen senkrecht gegen die Axe, welche übrigens selten vorkommen, zeigen Glasglanz.

Hart zwischen Kalkspath und Flussspath.

Spec. Schwere = 2,8 — 3.

Zum Theil phosphorescirend durch Reiben und Erwärmen ***).

V. d. L. verhält er sich wie der Kalkspath, schmilzt nicht und brennt sich kaustisch.

Mit Salzsäure befeuchtet braust er nicht. Das Pulver löst sich mit Brausen auf, oft aber erst bei Unterstützung der Wärme. Die concentrirte Auflösung giebt mit Aetzammoniak einen Präcipitat und ebenso mit Schwefelsäure. Die stark verdünnte Auflösung wird von kleesauerm Ammonium sogleich getrübt und setzt kleesauern Kalk ab, nach dessen Scheidung durchs Filtrum aus der Flüssigkeit noch

---

*) Dieser Winkel wird bei verschiedenen Varietäten (annähernden Specien?) zwischen 106° 11′ und 106° 40′ angegeben.

**) Senkrecht gegen die Axe geschnittene Krystalle verhalten sich in polarisirtem Lichte ganz wie der Kalkspath.

***) Kalksteine, welche viel Talkerde enthalten, und Dolomite werden durch das Phosphoresciren leicht erkannt, wenn man mit einem Hammer stark über eine grosse Fläche hinschlägt.

Talkerde durch phosphorsaures Ammonium gefällt werden kann.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{Ca}\ddot{C} + \dot{Mg}\ddot{C}$$

		Anal. einer Var. aus Tyrol von Klaproth:
Kohlensaure Kalkerde	54,18	52
Kohlensaure Talkerde	45,82	45
	100,00	3 Eisenoxydul mit Manganoxydul.
		100

Er enthält zuweilen bis 14 pCt. kohlensaures Eisenoxydul und 5 — 6 pCt. kolensaures Manganoxydul.

Zum Theil wasserhell, gewöhnlich aber gefärbt, weiss, gelb, graulich und roth, fleischroth, rosenroth (der manganhaltige).

Man hat an den Krystallen des Bitterkalks bis jetzt keine pyramidalen und prismatischen Flächen beobachtet. Oefters finden sich stängliche und sehr häufig körnige Massen. Dicht.

---

16. Magnesit.

Magnesitspath.

Krystallsystem: rhomboedrisch.

Stammform: Rhomboeder:

$a = 0{,}8117$

$x = 107^\circ\ 22'$ *)

$y = 72^\circ\ 38'$.

*) Dieser Winkel wird zwischen 107° 11½′ und 107° 28½′ angegeben.

Spaltbar vollkommen nach den Flächen der Stammform.

Bruch muschlig.

Durchsichtig — durchscheinend.

Glasglanz.

Hart zwischen Flussspath und Apatit.

Spec. Schwere = 3.

V. d. L. verhält er sich wie Kalkspath. Mancher wird nach dem Glühen vom Magnet gezogen.

Mit Salzsäure befeuchtet braust er nicht. Das Pulver braust oft erst bei Unterstützung der Wärme.

Die concentrirte Auflösung wird von der Schwefelsäure nicht getrübt, giebt aber mit Aetzammoniak einen Präcipitat.

In der Schwefelsäure ist das Pulver ebenso vollkommen auflöslich, als in der Salzsäure. (Zuweilen bleiben kohlige Theile zurück. Magnesit von Hall.)

Chem. Zusammensetzung:

$\dot{M}g\ddot{C}$

			Anal. einer Var. vom St. Gotthard von Stromeyer:	
Kohlensäure	51,7	»	49,67	
Talkerde	48,3	»	42,40	
	100,0		6,47	Eisenoxydnl.
			0,62	Manganoxydul.
			99,16.	

Fast immer mit Eisen- und Mangancarbonat gemengt.

Farbe gelb, grau, braun.

Bis jetzt nur in der Stammform krystallisirt geunden, derb, in körnigen Massen und dicht.

---

17. Strontian.

Kohlensaurer Strontian.

Krystallsystem: rhombisch.
Stammform: Rhombenpyramide:
a : b : c = 0,7237 : 1 : 0,6096 (Naumann.).
x = 92° 14′ 8″
y = 130° 0′ 24″
z = 108° 32′ 58″.
Winkel der Basis = 117° 16′ und 62° 44′.

Spaltbar nach den Seiten der Basis ziemlich vollkommen, brachydiagonal weniger deutlich.

Bruch unvollkommen muschlig — uneben.

Glasglanz, auf Bruchflächen zum Fettglanz geneigt.

Durchsichtig — durchscheinend.

Hart zwischen Kalkspath und Flussspath.

Spec. Schwere = 3,6 — 3,7.

V. d. L. rasch erhitzt verknistert er. In starkem Feuer treibt er kleine Aeste aus, welche mit blendend weissem Scheine leuchten und die Flamme schön purpurroth färben. An sehr dünnen Kanten undet er sich. Die geglühte Probe reagirt alkalisch.

Zur Salzsäure verhält er sich wie der Witherit.

Die Auflösung ziemlich verdünnt, wird von der Schwefelsäure getrübt. Beim Abdampfen zur Trockne erhält man ein Salz, welches in Alkohol auflöslich ist und ihm die Eigenschaft ertheilt, mit purpurrother Flamme zu brennen.

Chem. Zusammensetzung:

$\dot{S}t\,\ddot{C}$

Kohlensäure ..	29,93
Strontianerde .	70,07
	100,00.

Farbe gelblich, graulich, apfelgrün, weiss.

Krystalle selten. Vorwalt. Comb. Form: rhombisches Prisma mit der Basis der Stammform. Häufig stängliche Massen.

II. Genus. Kohlensaure Verbindungen mit Wasser.

Sie sind leicht schmelzbar und geben im Kolben Wasser.

Sie sind im Wasser entweder vollkommen oder doch zum Theil auflöslich und die Auflösungen reagiren alkalisch.

Ihr Krystallsystem ist klinorhombisch.

Sie sind weicher als Kalkspath.

18. Soda.

Natron.
Kohlensaures Natron

Krystallsystem: klinorhombisch.
Stammform: klinorhombisches Prisma:
a : b : c = 0,6040 : 1 : 0,8344
α = 58° 52′
m : m = 79° 41′ und 100° 19′
p : m = 109° 20′ 40″ und 70° 39′ 20″.
Spaltbar nach den Diagonalen undeutlich.
Bruch muschlig.
Durchsichtig.
Glasglänzend.
Hart zwischen Talk und Steinsalz.
Milde.
Spec. Schwere = 1,423.
Geschmack scharf alkalisch.

V. d. L. im Kolben leicht schmelzend und viel Wasser gebend. Das wasserfreie Salz schmilzt zu

einem klaren, beim Abkühlen sich trübenden Glase und färbt die Flamme gelb. Von der Kohle wird es eingesogen.

Ist in Wasser leicht auflöslich. Mit Salzsäure braust es stark und die Auflösung giebt bei gelindem Abdampfen hexaedrische Krystalle von Chlornatrium. An der Luft verwittert die Soda sehr schnell zu einem weissen Pulver.

$\dot{N}a\ddot{C} + 10\dot{H}$

Kohlensäure ..	15,42
Natrum	21,81
Wasser	62,77
	100,00.

In der Natur gewöhnlich verunreinigt, vorzüglich mit Glaubersalz, in krystallinischen Krusten, als Efflorescenz, Beschlag und in Mineralwässern aufgelöst.

Ungefärbt und weiss, ins Graue, Gelbe etc.

19. Trona.

Urao.

Krystallsystem: klinorhombisch.

Stammform: klinorhombisches Prisma.

a : b : c = 0,8566 : 1 : 0,4400

α = 49° 25′

m : m = 47° 30′ und 132° 30′

p : m = 105° 11′ 21″ und 74° 48′ 39″.

(Nach Haidinger.)

Spaltbar parallel der Endfläche sehr vollkommen, Spuren auf den Seitenflächen.

Bruch uneben.

Durchsichtig — durchscheinend.

Glasglänzend.

Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath.

Spec. Schwere = 2,112.

Geschmack alkalisch.

V. d. L. und auf nassem Wege wie Soda. An der Luft nicht verwitternd.

Chem. Zusammensetzung:

$\dot{N}a^2 \ddot{C}^3 + 4\dot{H}$

Kohlensäure ..	40,24
Natrum	37,93
Wasser	21,83
	100,00.

In der Natur in strahligen und körnigen Massen. Auch in Wässern aufgelöst.

Farblos und weiss, gelblich, graulich.

20. Gaylussit.

Krystallsystem: klinorhombisch.

Stammform: klinorhombisches Prisma:

a : b : c = 0,1384 : 1 : 1,4595

α = 82° 7′

m : m = 111° 10′ und 68° 50′

p : m = 96° 30′ und 83° 30′ (Philipps.).

Spaltbar nach den Flächen der Stammform, nicht sehr deutlich, am wenigsten nach der Endfläche.

Bruch muschlig — uneben.

Durchsichtig — halbdurchsichtig.

Glasglanz.

Hart zwischen Gyps und Kalkspath.

Spec. Schwere = 1,928 — 1,950.

V. d. L. verknistert er anfangs und schmilzt leicht zu einer trüben Perle, welche, einmal gebildet, nicht weiter schmelzbar ist. Sie reagirt alka-

lisch. Im Kolben giebt er Wasser und wird trübe. Wird das feine Pulver mit Wasser digerirt, so löst sich nur ein geringer Theil davon auf. Die Auflösung reagirt alkalisch und giebt mit Kleesäure einen Präcipitat. Nach der Calcination aber wird es von Wasser so zersetzt, dass sich das kohlensaure Natrum vollkommen auflöst und der kohlensaure Kalk zurückbleibt.

Die Salpetersäure löst den Gaylussit leicht und mit lebhaftem Aufbrausen auf. Wird die Auflösung zur gehörigen Concentration gebracht, so entstehen in der Flüssigkeit (des salpetersauern Kalkes) schwimmende Krystalle von Natrumsalpeter.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{C}a\,\ddot{C} + \dot{N}a\,\ddot{C} + 6\dot{H}$$

			Analyse von J. B. Boussingault.
Kohlensäure	27,99	»	28,66
Kalkerde ..	18,00	»	17,70
Natrum ...	19,75	»	20,44
Wasser ...	34,26	»	32,20
	100,00		1,00 Thon.
			100,00.

Ungefärbt oder schwach graulich.

VII. ORDNUNG.

Schwefelsaure Verbindungen.

Vor dem Löthrohre auf Kohle in der innern Flamme geglüht oder geschmolzen, geben sie entweder schon für sich oder mit kohlensauerm Natrum eine Hepar, welche befeuchtet auf einem Silberblech bräunliche oder schwärzliche Flecken hervorbringt und nach Schwefelwasserstoff riecht.

Mit Säuern brausen sie nicht und sind grösstentheils darin unauflöslich.

Von Krystallsystemen fehlen das quadratische und klinorhomboidische (?).

I. Genus. Schwefelsaure Verbindungen.

Sie sind schmelzbar und reagiren nach dem Schmelzen auf Kohle alkalisch.

Im Kolben geben sie kein oder nur Spuren von Wasser.

Ihr Krystallsystem ist rhombisch und klinorhombisch.

Sie sind weicher als Flussspath.

1. Gruppe. In Wasser auflösliche schwefelsaure Verbindungen.

Die Auflösung giebt mit salzsauerm Baryt einen in Salz- und Salpetersäure unauflöslichen Präcipitat (schwefelsauern Baryt).

21. Schwefelsaures Kali.

Krystallsystem: rhombisch.

Stammform: Rhombenpyramide:

a : b : c = 0,5718 : 1 : 0,7431 *)

x = 112° 32′

y = 131° 15′

z = 87° 34′ (Mohs.).

Winkel der Basis = 106° 46′ und 73° 14′.

Bruch muschlig.

Durchsichtig — durchscheinend.

---

*) Scheint mit dem Mascagnin isomorph zu seyn.

Glasglanz.
Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath.
Spec. Schwere = 1,73.
Geschmack salzig bitter.

V. d. L. stark verknisternd. Das Pulver schmilzt ziemlich leicht zu einer Perle, welche der Flamme eine blaue Farbe ertheilt. Auf Kohle in der innern Flamme giebt es eine gelbe oder bräunliche Masse, welche hepatisch und alkalisch reagirt und in starker Hitze eingesogen wird.

In Wasser ist es auflöslich. Die Auflösung giebt mit salzsauerm Baryt einen weissen, mit Platinauflösung einen gelben Präcipitat. An der Luft verändert es sich nicht.

Chem. Zusammensetzung:

	$\dot{K}a\dddot{S}$
Schwefelsäure	45,93
Kali	54,07
	100,00.

Weiss ins Gelbe und Graue.

Vorwalt. Comb. Form: rhombisches Prisma mit der Basis der Stammform und ein anderes von 112° 8′ und 67° 52′.

---

22. Brogniartin.

Glauberit.

Krystallsystem: klinorhombisch.
Stammform: klinorhombisches Prisma.

$a : b : c = 0{,}3986 : 1 : 0{,}8899$
$\alpha = 68^\circ\ 16'$
$m : m = 83^\circ\ 20'$ und $96^\circ\ 40'$
$p : m = 104^\circ\ 15'$ und $75^\circ\ 45'$.

Spaltbar nach der Endfläche vollkommen, nach den Seitenflächen nur Spuren.

Bruch muschlig — uneben.
Durchsichtig — durchscheinend.
Glasglanz.
Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath.
Spec. Schwere = 2,7 — 2,8.

V. d. L. verknistert er und schmilzt zu einem klaren Glase.

Auf Kohle wird er zersetzt und reagirt hepatisch und alkalisch.

In Wasser ist er zum Theil auflöslich, der Rückstand ist schwefelsaurer Kalk. Daher überziehen sich die Krystalle, wenn sie in Wasser gelegt werden, in kurzer Zeit mit einer weissen undurchsichtigen Rinde. (Wendet man viel kochendes Wasser an, so kann das feine Pulver fast vollkommen aufgelöst werden. Brogniart.).

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{Na}\,\ddot{S} + \dot{Ca}\,\ddot{S}$$

Schwefelsaurer Kalk ...	49
Schwefelsaures Natrum	51
	100.

In vollkommner Uebereinstimmung mit der Analyse von Brogniart.

Ungefärbt, weiss ins Grauliche und Gelbliche.

In Krystallen und krystallinischen Massen. Die Endfläche der Stammform parallel den Seiten gestreift.

---

2. Gruppe. In Wasser unauflösliche schwefelsaure Verbindungen.

23. Baryt.

Schwerspath.

Schwefelsaurer Baryt.

Krystallsystem: rhombisch.

Stammform: Rhombenpyramide.

a : b : c = 0,7618 : 1 : 0,6206. (Naumann.)

x = 91° 22′

y = 128° 36′ 40″

z = 110° 37′ 10″

Winkel der Basis = 116° 21′ 10″ und 63° 38′ 50″.

Spaltbar brachydiagonal sehr vollkommen, weniger nach Abstumpfungsflächen der stumpferen Scheitelkanten (y) also unter Winkeln von 78° 20′ und 101° 40′ *).

Bruch unvollkommen muschlig.

Durchsichtig — durchscheinend.

Glasglanz, manchmal zum Fettglanz geneigt.

Hart zwischen Kalkspath und Flussspath.

Spec. Schwere = 4,3 — 4,588.

V. d. L. verknistert er, schmilzt ruhig zu einem weissen Email und färbt die Flamme gelblichgrün. Die geschmolzene Perle reagirt alkalisch.

*) Nach Hauy, Breithaupt und andern geht der vollkommenste Blätterdurchgang parallel der Basis der Pyramide und die weniger vollkommnen werden die Abstumpfungsflächen ihrer Randkanten. Die oben angenommene Stellung scheint mir aus dem Grunde die richtigere, weil sie in optischer Hinsicht der Krystallaxe dieselbe Lage giebt, wie sie ihr bei dem Topas, Arragonit etc. zukommt. Es zeigen nämlich die Krystalle des Baryts, senkrecht gegen diese Hauptaxe geschnitten im polarisirten Lichte dieselben Erscheinungen, wie der Topas durch seine vollkommnen Spaltungsflächen, ähnlich Fig. 14.

Auf Kohle in der innern Flamme geglüht, oder geschmolzen wird er zum Theil zersetzt und färbt nun ein befeuchtetes Silberblech bräunlich.

Von Säuern wird er nicht angegriffen.

Durch längeres Kochen oder Glühen mit kohlensauerm Kali wird das feine Pulver zersetzt und kohlensaurer Baryt gebildet.

Chem. Zusammensetzung:

$\dot{B}a\,\dddot{S}$

Schwefelsäure	34,37
Baryterde	65,63
	100,00.

Selten wasserhell, gewöhnlich gefärbt, weiss, grau, roth, gelb und braun in mancherlei Abänderungen.

Die Krystalle sind prismatisch. Sie sind entweder in der Richtung der Axe ausgedehnt und dann ist die vorwaltende Comb. Form ein rhombisches Prisma von 102° 17′ und 77° 43′ oder sie sind in der Richtung der Brachydiagonale verlängert und dann ist ein (horizontales) rhombisches Prisma von 105° 24′ und 74° 36′ vorwaltend. Häufig kommen auch tafelförmige Krystalle vor durch Vorherrschen der vollkommnen Spaltungsflächen.

Derb in schaaligen, körnigen, stänglichen und fasrigen Massen. Selten dicht.

---

24. Coelestin.

Schwefelsaurer Strontian.

Krystallsystem: rhombisch.

Stammform: Rhombenpyramide:

a:b:c = 0,7803:1:0,6060. (Nach Naumann).
x = 89° 8′ 22″
y = 128° 50′ 42″
z = 112° 49′ 8″.

Winkel der Basis = 117° 34′ und 62° 26′.

Theilbar brachydiagonal sehr vollkommen, weit weniger parallel den Abstumpfungsflächen der stumpfern Scheitelkanten unter Winkeln von 75° 40′ und 104° 20′.

Bruch unvollkommen muschlig, uneben.

Durchsichtig — durchscheinend.

Glasglanz, zuweilen zum Fettglanz, auf den vollkommnen Spaltungsflächen zum Perlmutterglanz geneigt.

Hart zwischen Kalkspath und Flussspath.

Spec. Schwere = 3,6 — 4,0.

V. d. L. verknistert er, schmilzt ziemlich leicht zu einem weissen Email und färbt die Flamme purpurroth. Die geschmolzene Perle reagirt alkalisch.

Auf Kohle in der innern Flamme wird er zum Theil zersetzt und unschmelzbar und giebt auf einem befeuchteten Silberblech bräunliche Flecken.

Von Säuern wird er nicht angegriffen.

Durch Glühen mit kohlensauerm Kali wird das Pulver in kohlensauern Strontian umgewandelt.

Chem. Zusammensetzung:

	$\dot{S}r\,\ddot{S}$
Schwefelsäure	43,64
Strontianerde	56,36
	100,00.

Wasserhell und gefärbt, weiss ins Grauliche, Bläuliche, blau, gewöhnlich in lichten Abänderungen.

Die Krystalle sind prismatisch. Sie sind in der Richtung der Brachydiagonale ausgedehnt und die vorwaltende Comb. Form ist ein (horizontales) rhombisches Prisma von 75° 56′ und 104° 4′.

Selten sind sie tafelartig durch Vorwalten der vollkommnen Spaltungsflächen.

Derb in schaaligen, strahligen und fasrigen Massen. Auch feinkörnig und dicht (mit kohlensauerm Kalk) verunreinigt.

---

25. Anhydrit.

Muriazit.

Krystallsystem: rhombisch.

Stammform: Rhombenpyramide:

$$a : b : c = 0{,}75 : 1 : 0{,}8332$$
$$x = 108^\circ\ 30'$$
$$y = 121^\circ\ 44'$$
$$z = 99^\circ\ 2'.$$

Winkel der Basis = 100° 24′ und 79° 36′ (Naumann).

Theilbar sehr vollkommen nach den Diagonalen, etwas weniger vollkommen basisch.

Durchsichtig — durchscheinend.

Glasglanz, zuweilen zum Perlmutterglanz geneigt.

Hart zwischen Kalkspath und Flussspath.

Spec. Schwere = 2,7 — 3.

V. d. L. rasch erhitzt verknisternd. Behält beim Rothglühen seine Durchsichtigkeit und schmilzt zu einem weissen Email, welches alkalisch reagirt.

Auf Kohle in der innern Flamme wird er zum Theil zersetzt, doch nicht leicht, und riecht befeuchtet schwach hepatisch. Mit kohlensauerm Natrum wird er leicht zersetzt.

Das Pulver wird durch Säuern nicht angegriffen. Durch Digestion mit kohlensauerm Ammonium wird es leicht zersetzt und kohlensaurer Kalk gebildet.

Chem. Zusammensetzung:

	$\dot{C}\dddot{S}$
Schwefelsäure .	58,47
Kalkerde	41,53
	100,00.

Farblos und gefärbt, weiss, bläulich, röthlich, grau, violett.

Vorwalt. Comb. Form: rectanguläres Prisma. Körnige, strahlige und dichte Massen.

II. Genus. Schwefelsaure Verbindungen mit Wasser. Hydrosulphate.

Vor dem Löthrohre geben sie im Kolben Wasser. Sie sind theils schmelzbar, theils unschmelzbar und nicht alle reagiren nach der Behandlung im Feuer alkalisch.

Sie sind, den Alunit ausgenommen, weicher als Flussspath.

1. Gruppe. In Wasser auflösliche Hydrosulphate.

Sie sind entweder vollkommen oder nur theilweise auflöslich. Die Auflösung giebt mit salzsauerm Baryt einen Präcipitat (von schwefelsauerm Baryt).

26. Glaubersalz.

Krystallsystem: klinorhombisch.
Stammform: klinorhombisches Prisma:

a : b : c = 0,3201 : 1 : 1,0627
α = 72° 15′
m : m = 93° 29′ und 86° 31′ (Mohs).
p : m = 102° 49′ 40″ und 77° 10′ 20″.

Spaltbar orthodiagonal vollkommen.
Bruch muschlig.
Durchsichtig.
Glasglanz.
Hart zwischen Talk und Steinsalz.
Spec. Schwere = 1,48 — 1,5.
Geschmack kühlend bitter.

V. d. L. im Kolben schmilzt es leicht und giebt viel Wasser.

Das trockne Salz schmilzt in der Pincette oder im Platindrath zu einer klaren, beim Abkühlen trüb werdenden Perle und färbt die Flamme gelb, Auf Kohle wird es in der innern Flamme gelb oder braun und reagirt dann hepathisch und alkalisch. In starkem Feuer wird es unter Funkensprühen eingesogen.

In Wasser ist es leicht auflöslich. Die Auflösung giebt mit salzsauerm Baryt einen weissen Präcipitat, mit Platinauflösung keinen.

An der Luft verwittert es und zerfällt zu einem weissen Pulver.

Chem. Zusammensetzung:

$\dot{N}a\dddot{S} + 10\dot{H}$

Schwefelsäure	24,84
Natrum	19,39
Wasser	55,77
	100,00.

Ungefärbt und weiss.

In der Natur gewöhnlich verunreinigt, als Ueberzug, Beschlag und Efflorescenz vorkommend.

27. Mascagnin.

Krystallsystem: rhombisch.

Stammform: Rhombenpyramide:

$a : b : c = 0,5773 : 1 : 0,7499$

$x = 112^{0}\ 36'\ 50''$

$y = 130^{0}\ 50'$.

$z = 87^{0}\ 48'$.

Winkel der Basis = $106^{0}\ 16'$ und $73^{0}\ 44'$ (Bernhardi).

Spaltbar makrodiagonal ziemlich deutlich.

Bruch uneben.

Durchsichtig — durscheinend.

Glasglanz.

Scharfer etwas bitterer Geschmack.

V. d. L. auf Kohle schmilzt es leicht und mit Schäumen und verdampft ohne Rückstand als weisser Rauch. Im Kolben giebt es Wasser und sublimirt.

In Wasser ist es leicht auflöslich. Die Auflösung giebt mit salzsauerm Baryt einen weissen, mit Platinauflösung einen gelben Präcipitat.

Mit Kalilauge übergossen, entwickelt es Ammoniakdämpfe.

Chem. Zusammensetzung:

$NH^{3}\ \dddot{S} + 2\ \dot{H}$

Schwefelsäure	53,28
Ammonium ...	22,81
Wasser	23,91
	100,00.

In der Natur als verunreinigter Beschlag von gelblicher oder graulicher Farbe.

Vorwalt. Comb. Form der künstlichen Krystalle: rhombisches Prisma mit der Basis der Stammform und ein anderes von 112° 36′ und 67° 24′.

---

28. Bittersalz.

Krystallsystem: rhombisch.
Stammform: Rhombenpyramide:

$$a : b : c = 0,5703 : 1 : 0,989$$
$$x = 127^0\ 22'$$
$$y = 126^0\ 48'$$
$$z = 78^0\ 7'$$ (Mohs) *).

Winkel der Basis = 90° 38′ und 89° 22′.
Spaltbar brachydiagonal, sehr vollkommen.
Bruch muschlig.
Durchsichtig — durchscheinend.
Glasglanz.
Hart zwischen Steinsalz und Gyps.
Spec. Schwere = 1,75.
Geschmack salzig bitter.

V. d. L. schmilzt es unter Entweichen von Wasser zu einer weissen voluminösen Masse, welche bei einem gewissen Hitzgrade unschmelzbar wird und dann mit weissem Scheine leuchtet. Sie reagirt schwach alkalisch.

---

*) Die Krystallaxe fällt bei dieser Stellung der Stammform nicht mit der Mittellinie der optischen Axen zusammen, denn senkrecht auf diese Axe geschnittene Flächen zeigen im polarisirten Lichte keine Bilder. Dagegen zeigen sie sich durch die vollkommnen Spaltungsflächen, sowie durch die Seitenflächen des Prisma's ähnlich Fig. 15.

In Wasser ist es leicht auflöslich. Die verdünnte Auflösung giebt mit salzsauerm Baryt einen Präcipitat. Aetzammonium und kohlensaures Ammonium bringen sogleich keinen, phosphorsaures Ammonium aber einen weissen Präcipitat hervor.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{M}g\,\ddot{S} + 7\dot{H}$$

Schwefelsäure	32,41
Talkerde	16,70
Wasser	50,89
	100,00.

Farblos und weiss ins Grauliche.

Vorwaltende Comb. Form: rhombisches Prisma mit der Basis der Stammform.

In der Natur gewöhnlich in stänglichen, fasrigen und körnigen Massen. Als Efflorescenz, haarförmig und flockig.

---

29. Alaun.

Krystallsystem: thesseral.

Stammform: Oktaeder.

Spaltbar unvollkommen nach den Flächen der Stammform.

Bruch muschlig.

Durchsichtig — durchscheinend.

Glasglanz.

Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath.

Spec. Schwere = 1,7 — 1,8.

Geschmack süsslich zusammenziehend.

V. d. L. schmilzt er anfangs und schwillt zu einer weissen Masse an, welche nicht weiter schmelz-

bar ist. Mit Kobaltauflösung wird sie beim Glühen schön blau.

Im Kolben giebt er Wasser, welches sauer reagirt.

In Wasser ist er leicht auflöslich. Die Auflösung reagirt sauer und giebt Niederschläge mit salzsauerm Baryt, Aetzammoniak (beide weiss) und mit Platinauflösung (gelb).

Chem. Zusammensetzung allgemeiu

$$\mathrm{AlK}\,\dddot{S} + \dddot{\bar{Al}}\,\dddot{S}^{3} + 24\,\dot{H}$$

Das Alkali ist entweder Kali oder Ammonium, wonach zwei Hauptvarietäten zu unterscheiden sind:

1. Kalialaun.

$$\dot{K}\dddot{S} + \dddot{\bar{Al}}\dddot{S}^{3} + 24\,\dot{H}$$

Schwefelsäure	33,76
Thonerde	10,82
Kali	9,95
Wasser	45,47
	100,00.

Mit Aetzkalk zusammengerieben oder mit Kalilauge übergossen entwickelt er kein Ammonium.

2. Ammoniakalaun

$$NH^{3}\,\dddot{S} + \dddot{\bar{Al}}\dddot{S}^{3} + 24\,\dot{H}$$

Schwefelsäure	36,05
Thonerde	11,55
Ammonium ...	3,85
Wasser	48,55
	100,00.

Mit Aetzkalk zusammengerieben oder mit Kalilauge übergossen entwickelt er Ammonium.

Farblos und weiss, ins Gelbliche und Grünliche.

Ausser in Krystallen häufig in derben stänglichen und fasrigen Massen. Auch erdig.

30. Polyhallit.

Krystallsystem: rhombisch.

Stammform unbekannt, da bisher keine Pyramide beobachtet wurde. Es finden sich rhombische Prismen von 115° und 65° (Haidinger).

Spaltbar nach den Seitenflächen nicht sehr vollkommen.

Bruch splittrig — uneben.

Durchscheinend.

Perlmutterglanz auf den Spaltungsflächen, auf den Bruchflächen zum Fettglanz geneigt.

Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath.

Spec. Schwere = 2,73 — 2,782.

Geschmack schwach salzig bitter.

Sehr leichtflüssig, schmilzt schon in der Flamme eines Kerzenlichts mit einigem Kochen zu einer bräunlichrothen Perle.

V. d. L. auf Kohle verhält er sich ebenso, in stärkerem Feuer aber wird ein Theil eingesogen und es bleibt ein weisser unschmelzbarer Rückstand, welcher stark alkalisch reagirt.

Mit kohlensauerm Natrum erhält man eine Hepar.

Im Kolben giebt er etwas Wasser

Das Pulver ist in Wasser mit Hinterlassung von schwefelsauerm Kalk ziemlich leicht auflöslich. Die Auflösung reagirt nicht auf Pflanzenpigmente und giebt mit kleesauerm Ammonium und salzsauerm Baryt einen weissen, mit Platinauflösung einen gelben Präcipitat.

Chem. Zusammensetzung:

$\dot{K}\dddot{S} + \dot{M}g\dddot{S} + 2\dot{C}a\dddot{S} + 2\dot{H}$.

Analyse des Polyhallits von Ischel von Stromeyer:

Schwefelsaure Kalkerde	45,23	»	44,7429
Schwefelsaure Talkerde	20.04	»	20,0347
Schwefelsaures Kali	28,78	»	27,6347
Wasser	5,95	»	5,9335.
	100,00.		

Gewöhnlich mit etwas Steinsalz, Eisenoxyd etc. verunreinigt.

Roth, ziegelroth, fleischroth.

Gewöhnlich in derben, blättrigen, strahligen und fasrigen Massen.

2. Gruppe. In Wasser unauflösliche (oder nur schwer und in sehr geringer Menge auflösliche) Hydrosulphate.

31. Gyps.

Krystallsystem: klinorhombisch.
Stammform: klinorhombisches Prisma.
$a : b : c = 0{,}4265 : 1 : 1{,}4613.$
$\alpha = 66^{0}\ 54'$
$m : m = 111^{0}\ 14'$ und $68^{0}\ 46'$
$p : m = 108^{0}\ 53'\ 31''$ und $71^{0}\ 6'\ 29''$.
Spaltbar klinodiagonal sehr vollkommen, orthodiagonal unvollkommen, brechend mit flachmuschligem Bruche, nach der Endfläche ebenfalls unvollkommen, etwas biegsam und fasrig.
Durchsichtig bis durchscheinend.
Hart zwischen Talk und Steinsalz.
Spec. Schwere = 2,2 — 2,4.

V. d. L. wird er trübe und weiss, blättert sich unter Knistern auf und schmilzt zu einem weissen Email, welches alkalisch reagirt.

Im Kolben giebt er Wasser.

Auf Kohle kann er in der innern Flamme zersetzt werden, doch nicht so leicht als Baryt und Cölestin. Befeuchtet riecht er dann schwach hepatisch.

In Säuern ist er nicht auflöslich.

Das Pulver wird durch Digestion mit kohlensauerm Ammonium zersetzt und kohlensaurer Kalk gebildet.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{C}a\dddot{S} + 2\dot{H}$$

			Anal. von Bucholz:
Schwefelsäure	46,31	»	46
Kalkerde . . .	32,90	»	33
Wasser	20,79	»	21
	100,00		100.

Wasserhell und gefärbt, weiss, grau, gelb, braun etc. gewöhnlich in lichten Abänderungen.

Die Krystalle sind zuweilen tafelartig durch Vorwalten der vollkommnern Spaltungsflächen. Die Endfläche der Stammform ist gewöhnlich durch eine Zuschärfung von ungefahr 138° 44′ verdrängt.

Häufig derb, in blättrigen, fasrigen, körnigen und dichten Massen. Auch schuppig und erdig.

32. Alunit.

Alaunstein.

Krystallsystem: rhomboedrisch.

Stammform: Rhomboeder:

$a = 1{,}3229$
$x = 87^{0}\ 8'$
$y = 92^{0}\ 52'$.

Spaltbar basisch ziemlich vollkommen.
Bruch uneben — muschlig.
Durchsichtig — an den Kanten durchscheinend.
Glasglanz.
Hart zwischen Flussspath und Orthoklas.
Spec. Schwere = 2,6 — 2,75.

V. d. L. ist er unschmelzbar, der röthliche brennt sich weiss und reagirt dann auf einem befeuchteten Lackmuspapier sauer. Mit Kobaltauflösung befeuchtet und geglüht erhält er eine schöne blaue Farbe.

Mit kohlensauerm Natrum wird er zersetzt und reagirt hepatisch.

Im Kolben giebt er anfangs Wasser, welches sauer reagirt, und dann einen weissen Sublimat von schwefelsauerm Ammonium.

Das feine Pulver wird von der Salzsäure nicht merklich angegriffen, von der Schwefelsäure aber grösstentheils aufgelöst. Der Rückstand besteht zum Theil aus Kieselerde.

Nach dem Glühen wird auch von Wasser ein kleiner Theil aufgelöst. Die Auflösung giebt beim langsamen Verdunsten oktaedrische Krystalle von Alaun. Reibt man diese zu Pulver und übergiesst sie mit Kalilauge, so entwickelt sich Ammonium.

Nach dem Glühen wird er auch von der Salzsäure grösstentheils aufgelöst (Alunit aus Ungarn).

Chem. Zusammensetzung nicht ganz genau gekannt. Die Analysen von Cordier 1. und Collet-Descotils 2. gaben:

	1.		2.
Schwefelsäure	35,495	»	36,6
Thonerde	39,654	»	40,0
Kali	10,021	»	13,8
Wasser	14,830	»	10,6
	100,000		100,0.

Häufig ammoniakhaltig und mit Kieselerde verunreinigt.

Wasserhell, weiss ins Gelbliche, Grauliche und Röthliche, rosenroth, braun.

Die Krystalle klein. Körnige und dichte Massen.

---

33. Aluminit.

Websterit.

Bisher nicht krystallisirt vorgekommen, sondern nur in knolligen und nierförmigen Stücken von erdiger Formation.

Sehr weich und zerreiblich.

Matt, undurchsichtig.

Spec. Schwere = 1,6 — 1,7.

V. d. L. leuchtend, etwas einschrumpfend, unschmelzbar. Mit Kobaltauflösung befeuchtet und geglüht wird er schön blau.

Im Kolben giebt er viel Wasser, welches sauer reagirt.

Er ist in Salz- und Schwefelsäure leicht und vollkommen auflöslich. Die Auflösung giebt mit Aetzammoniak einen starken Präcipitat, welcher bei Zusatz von Aetzkali wieder verschwindet. Die salzsaure Auflösung wird sogleich von salzsauerm Baryt getrübt.

Chem. Zusammensetzung:

$$\ddot{\mathrm{Al}}\,\dddot{\mathrm{S}} + 9\dot{\mathrm{H}}$$

			Anal. des Aluminits von Newhaven von Stromeyer:
Schwefelsäure	23,25	»	23,370
Thonerde ...	29,79	»	29,868
Wasser	46,96	»	46,762
	100,00		100,000.

Weiss ins Gelbliche und Grauliche.

IX. ORDNUNG.

Phosphorsaure Verbindungen.

Sie färben die Flamme des Löthrohres entweder schon für sich oder wenn sie mit Schwefelsäure befeuchtet werden, vorübergehend bläulichgrün.

(Es fehlt ihnen der Character, nach der Behandlung mit Schwefelsäure und Alkohol die grüne Färbung der Flamme, wie die borsauern Verbindungen hervorzubringen.)

Von Krystallsystemen fehlen das thesserale und klinorhomboidische.

I. Genus. Phosphorsaure Verbindungen.

Weder auf trocknem noch nassem Wege merkliche Reaction von Flusssäure oder Salzsäure gebend. Unschmelzbar.

34. Lazulith.

Blauspath.

Krystallsystem: rhombisch.

Stammform: Rhombenpyramide:

$a : b : c = 1{,}7555 : 1 : 0{,}9741$

$x = 96^\circ\ 32'$

$y = 99^\circ\ 9'$

$z = 136^\circ\ 38'\ 50''$.

(Nach den annähernden Messungen von Philipps und Brooke.)

Winkel der Basis = 91° 30′ und 88° 30′.

Spaltbar brachydiagonal ziemlich deutlich.

Bruch uneben.

Durchscheinend — undurchsichtig.

Glasglanz.

Hart zwischen Apatit und Orthoklas.

Spec. Schwere = 3,05 — 3,1.

V. d. L. ist er für sich unschmelzbar, färbt die Flamme schwach grünlich, bläht sich etwas auf, zerklüftet und zerfällt in kleine Stücke. Dabei verliert er seine Farbe und wird weiss. Befeuchtet man ihn nun mit Kobaltauflösung, so erhält er in gutem Feuer eine dunkelblaue Farbe.

Im Kolben giebt er etwas Wasser.

Von Borax und Phosphorsalz wird er zu einem klaren Glase aufgelöst.

Das Pulver wird vor dem Glühen von der Schwefelsäure, Salzsäure und Salpetersäure nur sehr wenig angegriffen und die blaue Farbe desselben nicht zerstört, sondern vielmehr erhöht. Nach dem Glühen aber lösen es diese Säuern bis auf einen geringen Rückstand auf. Die salpetersaure Auflösung giebt mit essigsauerm Bleioxyd keinen oder nur einen sehr geringen Präcipitat.

Chem. Zusammensetzung nicht hinlänglich gekannt. Die Analysen (des Lazuliths) von Fuchs a. und (des Blauspaths) von Brandes b. geben:

	a. *)		b.	
Phosphorsäure	41,81	»	43,32	
Thonerde	35,73	»	34,50	
Talkerde	9,34	»	13,56	
Eisenoxydul ..	2,64	»	0,80	
Kieselerde ...	2,10	»	6,50	
Wasser	6,06	»	0,50	
	97,68		0,45	Kalkerde
			99,66.	

Farbe himmelblau, smalteblau.

Selten in deutlichen Krystallen. Derb, körnig.

35. Phosphorsaure Yttererde.

Krystallsystem: quadratisch.

Stammform Quadratpyramide von unbekannten Abmessungen.

*) Vielleicht $MPh^2 + 4 APh + Aq$ wonach:

Phosphorsäure	46,59
Thonerde	37,26
Talkerde und Eisenoxydul	11,24
Wasser	4,91
	100,00.

Theilbar nach den Seiten der Basis.
Bruch uneben, splittrig.
An dünnen Kanten durchscheinend.
Fettglanz.
Hart zwischen Flussspath und Orthoklas.
Spec. Schwere = 4,557.
V. d. L. unschmelzbar.

Vom Borax wird sie langsam zu einem farblosen Glase aufgelöst, welches milchweiss geflattert werden kann und durch einen stärkern Zusatz bei der Abkühlung unklar wird.

Vom Phosphorsalz wird sie schwer aufgelöst, wodurch sie sich von phosphorsaurer Kalkerde unterscheidet.

Das Glas ist farblos. (Berzelius.)
In Säuern unlösbar.
Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{Y}^{3}\,\ddot{\underline{P}}$$

		Anal. v. Berzelius:
Phosphorsäure mit etwas Flusssäure	37,22	33,49
Yttererde	62,78	62,58
	100,00,	
Basisch phosphorsaures Eisenoxyd		3,93
		100,00

Farbe gelblichbraun.

In Krystallen und krystallinischen Massen.

II. Genus. Phosphorsaure Verbindungen mit Fluor - Verbindungen.

Vor dem Löthrohre geben sie ausser der Reaction von Phosphorsäure auch die Reaction von Flusssäure, wenn sie in einer Glasröhre mit Phosphorsalz geschmolzen werden, sie geben aber kein oder nur wenig Wasser.

Deutlicher, als vor dem Löthrohre, erhält man die Reaction auf Flusssäure, wenn man sie fein pulverisirt, in einem Platintiegel mit concentrirter Schwefelsäure digerirt und den Tiegel mit einer Glasplatte bedeckt. Die Platte wird dabei an vielen Stellen angegriffen.

---

36. Wagnerit.

Krystallsystem: klinorhombisch.

Stammform: klinorhombisches Prisma:

a : b : c = 0,500 : 1 : 1,0993

α = 63° 25′

m : m = 95° 25′ und 84° 35′

p : m = 109° 20′ und 70° 40′. (Levy).

Spaltbar nach den Seitenflächen und nach den Diagonalen der Basis.

Bruch unvollkommen muschlig, splittrig, uneben.

Halbdurchsichtig.

Glasglänzend.

Hart zwischen Flussspath und Orthoklas.

Spec. Schwere = 3,13 — 3,01.

V. d. L. schmilzt er für sich sehr schwer unter Entwicklung einiger Luftblasen zu einem dunkelgrünlichgrauen Glase.

Mit Schwefelsäure befeuchtet färbt er die Flamme vorübergehend bläulichgrün.

In Borax und Phosphorsalz ist er leicht und vollkommen auflöslich.

Das Pulver wird von der Salpetersäure und Schwefelsäure unter Mitwirkung der Wärme aufgelöst und entwickelt dabei flusssaures Gas.

Die gesättigte salpetersaure Auflösung giebt mit essigsauerm Bleioxyd einen starken Präcipitat von phosphorsauerm Bleioxyd.

Chem. Zusammensetzung:

$$MF + \dot{M}g^{3}\,\ddot{P}$$

Phosphorsäure	43,33
Talkerde	37,63
Fluor	11,35
Magnesium ...	7,69
	100,00.

Die Analyse von Fuchs gab:

		oder	
Phosphorsäure	41,73	» »	41,73
Talkerde	46,66	» »	34,62
Flusssäure ..	6,50	Fluor	11,16
Eisenoxyd ...	5,00	Magnesium .	7,38
Manganoxyd .	0,50	Eisenoxyd ..	5,00
	100,39.	Manganoxyd	0,50
			100,39.

Weingelb. — Die Seitenflächen der Prismen stark vertikal gestreift.

37. Amblygonit.

Krystallsystem: rhombisch (klinorhombisch?). Es finden sich derbe Massen, ziemlich deutlich spalt-

bar nach zwei Richtungen, welche sich unter 106° 10′ und 73° 50′ schneiden.

Bruch uneben.

Halbdurchsichtig — durchscheinend.

Glasglanz.

Hart zwischen Apatit und Quarz.

Spec. Schwere = 2,9 — 3,0.

V. d. L. schmilzt er leicht, und mit einigem Aufblähen zu einem klaren Glase, welches beim Abkühlen unklar wird.

Im Kolben giebt er etwas Feuchtigkeit mit Reaction von Flusssäure.

In Borax und Phosphorsalz ist er sehr leicht auflöslich.

Chem. Zusammensetzung nach Berzelius:

$$L^2\,\ddot{\bar{P}} + \ddot{A}l^4\,\ddot{\bar{P}}^3$$

gemengt mit Fluorverbindungen derselben Radikale.

Dieser Formel entspricht die Mischung:

Phosphorsäure	54,12
Thonerde	38,96
Lithion	6,92
	100,00.

Farbe grünlichweiss, ins Berggrüne und Seladongrüne.

III. Genus. Phosphorsaure Verbindungen mit Fluor-Verbindungen und Wasser.

Vor dem Löthrohre geben sie im Kolben viel Wasser, welches Fernambukpapier gelb färbt und das Glas angreift, übrigens verhalten sie sich wie die vorhergehenden.

38. Wavellit.

Lasionit

Krystallsystem rhombisch.

Stammform unbekannt. Es finden sich rhombische Prismen von 122° 15′ und 57° 45′ mit einer (makrodiagonalen) Zuschärfung von 107° 26′ an den Enden.

Spaltbar nach den Flächen des Prismas und der Zuschärfung.

Durchsichtig — durchscheinend.

Glasglanz — Perlmutterglanz.

Hart zwischen Kalkspath und Apatit.

Spec. Schwere = 2,2 — 2,3.

V. d. L. ist er unschmelzbar, färbt die Flamme schwach bläulichgrün, schwillt etwas auf und wird weiss. Mit Kobaltauflösung giebt er eine blaue Masse. Im Kolben giebt er Wasser mit Reaction von Flusssäure.

Das Pulver wird von Salzsäure und Salpetersäure, sowie von Aetzkali und Aetznatrum vollkommen aufgelöst, doch wirken letztere schneller und lösen es leichter auf, als die Säuern.

Die gesättigte salpetersaure Auflösung giebt mit essigsauerm Bleioxyd einen schwachen Präcipitat von phosphorsauerm Bleioxyd.

Mit Schwefelsäure erwärmt entwickelt er flusssaures Gas *).

Chem. Zusammensetzung nicht völlig genau gekannt. Mit Vernachlässigung der Flusssäure =

---

*) Ausser dem Wavellit von Barnstaple verräth auch der von Striegis bei Frankenberg einen merklichen Gehalt an Flusssäure. Der von Amberg gab nur Spuren davon.

$\ddot{Al}^4 \ddot{\bar{P}}^3 + 18 \dot{H}$

Phosphorsäure	36,81
Thonerde	35,33
Wasser	27,86
	100,00.

Die Analysen des Wavellits von Amberg a., von Fuchs und des von Barnstaple b. von Berzelius gaben:

	a.		b.	
Phosphorsäure ..	34,72	»	33,40	
Thonerde	36,56	»	35,35	
Wasser	28,00	»	26,80	
			2,06	Flusssäure
			1,25	Eisenoxyd
			0,50	Kalkerde
			99,36.	

Deutliche Krystalle sehr selten, gewöhnlich nadel- und haarförmig und in kuglichen Massen von schmalstrahliger und fasriger Struktur.

Weiss ins Graue, Grüne und Bräunliche.

IV. Genus. Phosphorsaure Verbindungen mit Fluor- und Chlor-Verbindungen.

Mit Schwefelsäare befeuchtet färben sie die Flamme des Löthrohres grünlich. Mit dieser Säure gelinde erwärmt geben sie flusssaures und salzsaures Gas. Letzteres kann man daran erkennen, dass es an einem mit Ammoniak befeuchteten Glasstabe, welchen man in die Nähe bringt, weisse Dämpfe entwickelt.

39. Apatit.

Moroxit.
Phosphorit.

Krystallsystem: rhomboedrisch.
Stammform: hexagonale Pyramide:

a = 0,7316
x = 142° 21′
y = 80° 28′ *) (G. Rose.).

Spaltbar basisch und über die Randkanten zuweilen ziemlich vollkommen.

Bruch muschlig.

Durchsichtig — durchscheinend **).

Glasglanz, auf Bruchflächen Fettglanz.

Hart zwischen Flussspath und Orthoklas.

Spec. Schwere = 3,17 — 3,23.

V. d. L. ist er für sich schwer und nur an sehr dünnen Kanten schmelzbar zu einem ungefärbten oder weissen Glase.

In Borax und Phosphorsalz ist er ohne Rückstand auflöslich.

Das Pulver ist in Salz- und Salpetersäure leicht und vollkommen auflöslich. Die salpetersaure Auflösung giebt mit salpetersauerm Silberoxyd einen geringen weissen Präcipitat, der sich bald an der Luft bläulich und schwärzlich färbt. Salpetersaures Bleioxyd bringt einen starken Niederschlag hervor, welcher vor dem Löthrohre zu einer facettirten Perle schmilzt (phosphorsaures Bleioxyd). Mit Schwefel-

---

*) Bei manchen Apatiten weichen die Winkel in den Minuten ab, so dass sie am Rande zwischen 80° 12′ und 80° 37′ wechseln.

**) Reine Krystalle zeigen durch die basischen Spaltungsflächen im polarisirten Lichte dasselbe Bild, wie der einaxige Glimmer, ähnlich Fig. 13.



säure behandelt, entwickelt er salzsaures und flusssaures Gas.

Dieses Verhalten ist jedoch bei allen Varietäten ganz das nämliche, da die Mengen des enthaltenen Fluor- und Chlorcalciums wechseln.

Chem. Zusammensetzung:

$$3\,\dot{C}a^3\,\ddot{\ddot{P}} + Ca \left\{ \begin{matrix} Cl \\ F \end{matrix} \right.$$

Die Analyse von G. Rose geben:

Phosphorsäure	41,87
Kalkerde	50,13
Fluorcalcium mit Chlorcalcium	8,00
	100,00.

In den meisten Varietäten beträgt die Menge des Chlorcalciums nicht über 1 pCt. Doch enthält der Apatit von Snarum, nach G. Rose, 4,28 pCt.

Theils ungefärbt, theils in lichten Abänderungen von Weiss, Grau, Blau, Gelb, Grün und Braun.

Manche weisse durchscheinende Varietäten zeigen senkrecht gegen die Axe einen milchfarbenen Lichtschein.

Vorwalt. Comb. Form: hexagonales Prisma.

In Krystallen und derb. Dicht (Phosphorit) und erdig.

IX. ORDNUNG.

Borsäure und borsaure Verbindungen.

Mit Flussspath und sauerm schwefelsauerm Kali gemengt und in einem Platindrath geschmolzen, ertheilen sie der Flamme eine schöne rein grüne Farbe.

Werden sie mit Schwefelsäure digerirt und dann mit Alkohol übergossen, so erhält dieser die Eigenschaft mit grüner Flamme zu brennen.

Von Krystallsystemen fehlen das rhomboedrische, quadratische und klinorhomboidische.



I. Genus. Borsäure.

In Alkohol auflöslich. Die Auflösung brennt mit grüner Flamme.

40. Borsäure.

Bis jetzt nicht in Krystallen vorgekommen *). Es finden sich lose verbundene Schuppen und fasrige Massen.

Durchsichtig — durchscheinend.

Perlmutterglanz.

Sehr weich, leicht zerreiblich und fett anzufühlen.

Spec. Schwere = 1,48.

Geschmack schwach säuerlich und bitter.

V. d. L. im Platindrath leicht und mit Aufschäumen schmelzend zu einem ungefärbten blasigen Glase. Die Flamme wird dabei grün gefärbt.

Im Kolben Wasser gebend.

In Wasser und Weingeist auflöslich. Die wässrige Auflösung reagirt auf Lackmuspapier schwach sauer und bleicht das Fernambukpapier. Die geistige färbt Kurkumepapier röthlichbraun.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dddot{\mathrm{B}} + 6\dot{\mathrm{H}}$$

Borsäure	56,37
Wasser	43,63
	100,00.

Ungefärbt, weiss, graulich, gelblich.

*) Nach Brewsters optischen Untersuchungen ist das Krystallsystem rhombisch.

II. Genus. Borsaure Verbindungen.

Die Löthrohrflamme für sich schon grün färbend und im Kolben kein Wasser gebend.

In Wasser unauflöslich, aber in Salzsäure und Salpetersäure vollkommen auflöslich, ohne Gallerte zu bilden.

41. Borazit.

Krystallsystem: thesseral.
Stammform: Tetraeder:
Spaltbar oktaedrisch sehr undeutlich.
Bruch muschlig.
Durchsichtig — durchscheinend*).
Glasglanz.
Hart zwischen Orthoklas und Quarz.
Spec. Schwere = 2,9 — 3.
Durch Erwärmen electrisch.

V. d. L. schmilzt er mit Schäumen und grosse Blasen entwickelnd zu einer auf der Oberfläche krystallinischen Perle. Sie ist anfangs gelblich, nach dem Erkalten aber weiss und durchscheinend. Die Flamme wird schön grün gefärbt.

Das Pulver ist in Salz- und Salpetersäure ziemlich leicht und vollkommen auflöslich.

Dampft man die Auflösung zur Trockne ein und behandelt den Rückstand mit Alkohol, so erhält dieser die Eigenschaft mit grüner Flamme zu brennen.

Chem. Zusammensetzung:

---

*) Der Borazit macht unter den thesseralen Substanzen in optischer Hinsicht eine merkwürdige Ausnahme. Er besitzt nämlich nach Brewster doppelte Strahlenbrechung und ist einaxig.

$\dot{M}g^2\,\ddot{B}$ (?)

		Analyse von Stromeyer:
Borsäure	62,79	67
Talkerde	37,21	33
	100,00	100.

Ungefärbt und weiss ins Grünliche und Grauliche.

Bis jetzt nur in ausgebildeten Krystallen gefunden. In den Combinationen ist entweder das Rhombendodecaeder oder das Hexaeder vorwaltend, doch sind fast immer auch die Flächen des Tetraeders vorhanden.

III. Genus. Borsaure Verbindungen mit Wasser.

Die Löthrohrflamme für sich nicht grün färbend und im Kolben Wasser gebend.

In Wasser auflöslich. Die Auflösung reagirt alkalisch und giebt mit Schwefelsäure einen Präcipitat von weissen Schuppen. (Borsäure.)

42. Tinkal.

Borax.

Krystallsystem: klinorhombisch.

Stammform: klinorhombisches Prisma.

a : b : c = 0,2978 : 1 : 0,9489

α = 73° 25′

m : m = 87° und 93°

p : m = 101° 20′ und 78° 40′. (Nach Naumann.)

Spaltbar unvollkommen nach den Seitenflächen und nach den Diagonalen.

Bruch muschlig.
Durchsichtig — durchscheinend.
Glanz fettartig.
Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath.
Spec. Schwere = 1,7.
Geschmack süsslich alkalisch.

V. d. L. bläht er sich auf, wird weiss und schmilzt leicht zu einem klaren farblosen Glase. Wird dieses mit Schwefelsäure befeuchtet, so ertheilt es der Flamme eine grüne Färbung.

Im Kolben giebt er viel Wasser.

In Wasser ist er auflöslich. Die Auflösung reagirt alkalisch und giebt mit Schwefelsäure einen Präcipitat von weissen glänzenden Schuppen oder federartigen Krystallen je nach dem Grade der Concentration.

Wird er mit Schwefelsäure übergossen und nach einiger Zeit Alkohol zugesetzt, so erhält dieser die Eigenschaft mit grüner Flamme zu brennen.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{Na}\,\ddot{B} + 10\,\dot{H}$$

Borsäure	36,52
Natrum	16,37
Wasser	47,11
	100,00.

Farblos und weiss, ins Grauliche und Grünliche, zuweilen mit einer matten Rinde überzogen.

Anschliessende Genera: Silicate mit Boraten und Hydrosilicate mit Boraten.

X. ORDNUNG.

Kieselerde und kieselsaure Verbindungen.

Für die Mineralien dieser Ordnung gelten im Allgemeinen folgende Kennzeichen:

Vor dem Löthrohre sind sie im Phosphorsalz entweder unauflöslich oder nur theilweise auflöslich und hinterlassen ein durchscheinendes Skelett von Kieselerde. Ist diese nur in geringer Quantität vorhanden oder setzt man zu wenig von einer kieselsauern Verbindung zu, so wird zwar öfters Alles aufgelöst, das Glas zeigt aber dann gewöhnlich ein eigenthümliches Opalisiren.

Ein grosser Theil derselben schmilzt mit kohlensauerm Natrum unter Brausen zu einem klaren Glase zusammen. Dieses gilt von der Kieselerde und von denjenigen Verbindungen, in welchen der Sauerstoff der Kieselerde das doppelte oder mehrfache von dem der Basen beträgt. Hiebei darf aber nicht zu viel von dem Flussmittel angewendet werden, weil sonst ein Theil der Basen ausgeschieden und das Glas trübe wird.

Sie reagiren nach dem Glühen oder Schmelzen nicht alkalisch.

In Wasser sind sie unauflöslich. Von der Salzsäure oder Schwefelsäure werden sie zum Theil

für sich (vor oder nach dem Glühen und Schmelzen), zum Theil erst nach dem Aufschliessen durch Glühen oder Zusammenschmelzen mit dem 3 — 6 fachen Gewichte von kohlensauerm Kali oder Natrum, Aetzkali, kohlensauerm Baryt etc. zersetzt.

Diejenigen, welche sich vollkommen in Säuern auflösen bilden bei gelindem Abdampfen eine durchsichtige steife Gallerte, die übrigen lassen die Kieselerde gewöhnlich als feines Pulver, manchmal in aufgequollenen Klumpen, selten in feinen Blättchen zurück.

Es kommen alle Krystallsysteme vor.

I. Genus. Kieselerde (Kieselsäure, Quarz) *).

Unschmelzbar. Von Säuern (die Flusssäure ausgenommen) nicht angegriffen. Mit ätzendem oder kohlensauerm Kali oder Natrum zusammengeschmolzen, ein in Wasser auflösliches Glas gebend. (Reiner Bergkrystall.)

43. Quarz.

Krystallsystem: rhomboedrisch.

Stammform: hexagonale Pyramide.

a = 1,0996
x = 133° 44′ 30″
y = 103° 33′ 14″.

Theilbar sehr unvollkommen nach den Flächen der Stammform.

Bruch muschlig.

Durchsichtig — an den Kanten durchscheinend **).

Sehr unreine Varietäten auch undurchsichtig.

Glasglanz, auf dem Bruche zum Fettglanz geneigt.

Hart zwischen Orthoklas und Topas.

Giebt Funken am Stahle unter Entwicklung eines brenzlichen Geruches.

Spec. Schwere = 2,6 — 2,8 die reinsten Varietäten nach Beudant 2,654.

---

*) An dieses Genus schliesst sich der Opal an, welcher in der Ordnung der Hydrate beschrieben ist.

*) Senkrecht gegen die Axe geschnittene Platten zeigen im polarisirten Lichte farbige Ringe, welche nicht, (wie es gewöhnlich bei den einaxigen Mineralien der Fall ist) von einem schwarzen Kreuz durchschnitten sind, sondern eine einfarbige Scheibe umgeben.

Zwei aneinander geriebene oder geschlagene Stücke phosphoresciren.

V. d. L. ist er für sich unschmelzbar, mit kohlensauerm Natrum giebt er unter Brausen ein klares Glas.

Von Säuern (mit Ausnahme der Flusssäure) wird er nicht angegriffen.

Das feine Pulver ist in kochender Kalilauge, jedoch nicht sehr leicht, auflöslich. Die Auflösung giebt mit Salmiak einen flockigen weissen Präcipitat von Kieselerde.

Chem. Zusammensetzung im reinsten Zustande:

$$\ddot{S}i\ ,\ S$$

Silicium	48,05	Kieselerde,
Sauerstoff ...	51,95	
	100,00.	

Häufig Spuren von Eisenoxyd, Thonerde und Manganoxyd enthaltend.

Im reinsten Zustande wasserhell, öfters gefärbt in Abänderungen aller Hauptfarben.

Ausser der Stammform waltet auch in den Combinationen das hexagonale Prisma vor, dessen Seitenflächen immer horizontal gestreift sind.

Die Varietäten dieser Species sind sehr zahlreich und lassen sich in drei Hauptabtheilungen bringen.

1. Krystallisirter und krystallinischer Quarz.

a. Bergkrystall, in Krystallen, meistens durchsichtig und halbdurchsichtig, wasserhell, weiss, gelb (weingelb — Citrin), braun, besonders nelkenbraun (Rauchtopas), selten schwarz (Morion).

b. **Amethyst** in Krystallen oder krystallinisch, violblau, mit Uebergängen ins Braune und Rosenrothe, durchsichtig — durchscheinend.

c. **Rosenquarz**, gewöhnlich derb, rosenroth, durchscheinend.

d. **Gemeiner Quarz**, in Krystallen und krystallinischen Massen von geringer Durchsichtigkeit, durchscheinend — an den Kanten durchscheinend, weiss ins Graue, Grüne, Gelbe etc.

e. **Gemengter krystallinischer Quarz. Prasem**, innig mit lauchgrünem Amphibol gemengter Quarz, in Krystallen und derb. **Katzenauge**, fasriger mit Disthen und Amianth gemengter Quarz, welcher besonders rundlich geschliffen ein eigenthümliches Schillern zeigt, grünlich, graulich, gelblich. **Avanturin**, mit sehr kleinen Glimmerschuppen gemengter Quarz, von röthlicher oder bräunlicher Farbe. **Eisenkiesel**, Gemenge von Quarz mit Eisenoxyd- und Thonsilicaten, in Krystallen und derb, undurchsichtig, rothgelb, braun.

2. **Dichter Quarz.**

a. **Chalcedon.** Gewöhnlich in rundlichen und stalaktitischen Formen, auch in Afterkrystallen, Bruch eben, flachmuschlig, splittrig, halbdurchsichtig bis durchscheinend, wenig glänzend (wachsartig) von mannigfaltigen Farben. Der bräunlichrothe heisst **Karniol**, der lauchgrüne **Heliotrop**, der apfelgrüne durch Nickeloxyd gefärbte, **Chrysopras** etc.

b. **Feuerstein**, kuglich, knollig, von vollkommen muschligem, schimmerndem Bruch, grau, gelblich, schwarz, durchscheinend bis an den Kanten durchscheinend. Zuweilen als Versteinerungsmittel.

c. Hornstein, derb, kuglich und als Versteinerungsmittel von Holz (Holzstein), von muschligem und splittrigem Bruche, schimmernd, an den Kanten durchscheinend, weisslich, graulich, röthlich etc. Der schiefrige Hornstein, welcher eigene Gebirgsglieder bildet, heisst Kieselschiefer (der schwarze — lydischer Stein).

d. Jaspis, mit viel Thon- und Eisenoxydsilicat oder Eisenoxyd, Eisenoxydhydrat etc. gemengter Quarz, undurchsichtig, roth, gelb, braun, grün etc. schliesst sich an den Eisenkiesel an.

Gemenge von Chalcedon, Hornstein, Jaspis und krystallinischem Quarz heissen Achate. Sie zeigen oft die mannigfaltigsten Farben — Verbindungen und Zeichnungen.

3. Erdiger Quarz. Derb, tropfsteinartig, porös, matt mit erdigem Bruche, gewöhnlich sehr unrein. Hierher der Schwimmstein, Kieseltuff, Kieselsinter, Fiorit, Trippel etc.

II. Genus. Kieselsaure Verbindungen.

Sie zeigen den angegebenen Charakter der Ordnung, sind schmelzbar oder unschmelzbar, geben aber im Kolben kein oder nur Spuren von Wasser. Es kommen alle Krystallsysteme vor.

1. Gruppe. Kieselsaure Verbindungen, welche von der Salzsäure zersetzt werden und gelatiniren.

Sie sind schmelzbar. Es fehlt das thesserale (und klinorhomboidische?) Krystallsystem.

44. Wollastonit.

Tafelspath.
Schaalstein.

Krystallsystem: klinorhombisch oder klinorhomboidisch? Es finden sich nur krystallinische Massen, ziemlich vollkommen spaltbar nach Flächen, die sich unter 95° 18′ schneiden.

Bruch uneben.

Halbdurchsichtig — durchscheinend.

Auf halbdurchsichtigen Stellen glasglänzend, auf durchscheinenden mehr perlmutterglänzend.

Hart zwischen Flussspath und Orthoklas.

Spec. Schwere = 2,8 —2,9.

V. d. L. schmilzt er ruhig zu einem ungefärbten halbdurchsichtigen Glase.

Das Pulver wird von der Salzsäure leicht aufgelöst und giebt eine vollkommne Gallerte.

Durch Glühen wird die Eigenschaft des Gelatinirens erhöht. Nach Abscheidung der Kieselerde erhält man in der Auflösung durch Aetzammoniak keinen, durch kohlensaures und kleesaures Ammonium aber einen starken Präcipitat.

Chem. Zusammensetzung:

$\dot{C}a^3 \ddot{S}^2$, CS^2

Analyse des Wollastonit von Tshiklowa von Stromeyer:

Kieselerde	51,96	»	51,445
Kalkerde ..	48,04	»	47,412
	100,00	Eisenoxydul	0,401
		Manganoxyd	0,257
		Wasser ...	0,076
			99,591.

Weiss ins Gelbliche und Grauliche.

45. Nephelin.

Eläolith.

Krystallsystem: rhomboedrisch.

Stammform: hexagonale Pyramide.

a = 0,4629

x = 152° 44′

y = 56° 14′

Theilbar unvollkommen, basisch und über die Randkanten.

Bruch uneben, unvollkommen flachmuschlig.

Durchsichtig — an den Kanten durchscheinend.

Glasglanz, auf Bruchflächen Fettglanz.

Hart zwischen Apatit und Orthoklas.

Spec. Schwere = 2,5 — 2,76.

V. d. L. ruhig schmelzbar zu einem ungefärbten, etwas blasigen Glase.

Kleine Stücke mit Salzsäure übergossen bilden in Zeit von 5 — 6 Stunden vollkommne Gallerte.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{N}a^3 \ddot{S}i + 3 \ddot{A}l \ddot{S}i$$

$$NS + 3AS$$

Gewöhnlich mit etwas Kali zu $\left.\begin{matrix} N \\ K \end{matrix}\right\} S + 3AS$

		Anal. von C. G. Gmelin:		
Kieselerde	42,69	»	»	44,19
Thonerde	35,62	»	»	34,42
Natrum mit		»	»	16,88
Kali	21,68	»	»	4,73
	100,00	Kalk, Eisenoxydul etc.		1,86
				102,08.

Graulichweiss, olivengrün, lauchgrün, braun, fleischroth etc.

Vorwalt. Comb. Form: hexagonales Prisma. In Krystallen und derb.

---

46. Mejonit.

Krystallsystem: quadratisch.

Stammform: Quadratpyramide

a = 0,44

x = 136° 7′

y = 63° 48′.

Spaltbar unvollkommen nach den Seiten und Diagonalen der Basis.

Bruch unvollkommen muschlich — uneben.

Glasglanz.

Durchsichtig — durchscheinend.

Hart zwischen Apatit und Orthoklas.

Spec. Schwere = 2,3 — 2,65.

V. d. L. behält er beim Glühen seine Durchsichtigkeit und schmilzt mit Schäumen und Leuchten zu einem blasigen, weissen, durchscheinenden Glase, welches sich nicht leicht vollkommen runden lässt.

Das Pulver ist in Salzsäure leicht zur Gallerte auflöslich.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{C}a^3 \dddot{S}i + 2\dddot{A}l \dddot{S}i$$

$$CS + 2\,AS$$

		Anal. des Mejonits von M. Somma von Stromeyer:	
Kieselerde	42,40	» »	40,531
Thonerde	31,44	» »	32,726
Kalkerde	26,16	» »	24,245
	100,00	Kali mit etwas Natrum	1,812
		Eisenoxydul	0,182
			99,496.

Die Mischung ist identisch mit der des Kalkepidots, wenn man nicht den geringen Kaligehalt als wesentlich betrachten will *).

Ungefärbt, oder weiss ins Grauliche.

Vorwalt. Comb. Form: quadratisches Prisma. Meistens krystallisirt. — Körnige Massen.

47. Melilith.

Krystallsystem: quadratisch (?)

Es finden sich quadratische Prismen.

Nicht spaltbar.

Bruch unvollkommen muschlig.

Durchscheinend — undurchsichtig.

Auf dem Bruche glasglänzend, zum Fettglanz geneigt, auf den Krystallflächen nur wenig glänzend und schimmernd.

Hart zwischen Apatit und Orthoklas.

V. d. L. leicht schmelzbar zu einem durchcheinenden oder halbdursichtigen grünlichen Glase.

Das Pulver gelatinirt mit der Salzsäure.

Chem. Zusammensetzung nicht genügend gekannt.

Nach der Analyse von Carpi enthält er:

*) Auffallend ist, dass der Kalkepidot nicht wie der Mejonit schon für sich mit Säuern gelatinirt, sondern erst nach vorhergegangenem Glühen.

Kieselerde	38,0
Kalkerde	19,6
Talkerde	19,4
Eisenoxyd	12,1
Manganoxyd ...	2,0
Thonerde	2,9
Titanoxyd	4,0
	98,0.

In kleinen Krystallen von honiggelber Farbe.

48. Gehlenit.

Stylobat.

Krystallsystem: quadratisch oder rhombisch? Es finden sich quadratische oder rectanguläre Prismen.

Theilbar unvollkommen nach den Seitenflächen, etwas vollkommner nach der Endfläche.

Bruch unvollkommen muschlig ins Unebene.

Durchscheinend — an den Kanten durchscheinend.

Schimmernd und wenig glänzend vom Fettglanz.

Hart zwischen Apatit und Quarz.

Spec. Schwere = 2,89 — 3,02.

V. d. L. in sehr dünnen Splittern schwer schmelzbar zu einem graulichen Glase.

Kleine Stücke mit Salzsäure übergossen, bilden in kurzer Zeit vollkommne Gallerte. Das Pulver ist sehr leicht und vollkommen darin auflöslich.

Chem. Zusammensetzung:

$$A^2S + 2\ CS$$

gewöhnlich mit etwas Eisenoxydul und Talkerde

$$A^2S + 2 \left.\begin{matrix}C\\M\\f\end{matrix}\right\} S$$

Meine Analyse des krystallisirten Gehlenits von Montzoni gab:



Kieselerde	31,0
Thonerde	21,4
Kalkerde	37,4
Talkerde	3,4
Eisenoxydul ...	4,4
Wasser	2,0
	99,6.

Ein derbes Mineral von Montzoni, welches in seinen physischen und chemischen Eigenschaften mit dem Gehlenit vollkommen übereinstimmt, gab:

Kieselerde ...	39,80
Thonerde	12,80
Kalkerde	37,64
Talkerde	4,64
Eisenoxydul ..	2,31
Wasser	2,00
	99,19.

Dieses giebt die Formel $2 \left.\begin{matrix} C \\ M \\ f \end{matrix}\right\} S + AS$

Sind beide Mineralien identisch, so passt für sie die Formel:

$$\left.\begin{matrix} C \\ M \\ f \end{matrix}\right\} \begin{matrix} S^2 \\ A^2 \end{matrix}$$

Farbe grau, graulichweiss,

---

49. Gadolinit.

Krystallsystem: klinorhombisch.

Stammform: klinorhombisches Prisma:

a : b : c = 0,1405 : 1 : 1,5697

α = 82° (Philipps.)

m : m = 115° und 65°

p : m = 96° 44′ 26″ und 83° 15′ 34″.

Nicht spaltbar.
Bruch muschlig.
An den Kanten durchscheinend — undurchsichtig.
Glasglanz zum Fettglanz geneigt.
Hart zwischen Orthoklas und Quarz.
Spec. Schwere = 4,0 — 4,3.

V. d. L. zeigt er ein eigenthümliches Verhalten. Werden dünne Stückchen an den Kanten bis zum anfangenden Rothglühen erhitzt, so setzt sich dieses Glühen schnell durch das ganze Stückchen fort, wie wenn es Feuer fienge. In starker Hitze schwillt er an, bekommt Sprünge und wird lichte graulichgrün. An sehr dünnen Kanten rundet er sich, wiewohl schwer, zu einem graulichen Glase. Einige Varietäten geben (nach Berzelius) die erwähnte Feuererscheinung nicht, werden weiss und schwellen zu einer Blumenkohlähnlichen Masse an.

Das Pulver wird von der Salzsäure leicht zur Gallerte aufgelöst.

Chem. Zusammensetzung nicht ganz genau gekannt.

Der Gadolinit von Finbo giebt nach der Analyse von Berzelius ungefähr die Formel:

$$\dot{F}^6 \dddot{S}i + 2\,\dot{Y}^3 \dddot{S}i$$
$$\dot{C}e^6 \dddot{S}i + 2\,\dot{Y}^3 \dddot{S}i$$

oder $8\,YS + f^2 S + ce^2 S$

			nach Berzelius:
Kieselerde ...	23,56	»	25,80
Yttererde	49,15	»	45,00
Eisenoxydul ..	10,75	»	11,43
Ceroxydul ...	16,54	»	17,92
	100,00.		100,15.

Die Analyse des Gadolinits von Kårarfvet von Berzelius gab:

Kieselerde ...	29,18
Yttererde	47,30
Eisenoxydul .:	8,00
Ceroxydul	3,40
Glycinerde	2,00
Kali	3,15
Manganoxyd ..	1,30
Wasser	5,20
	99,53.

Farbe schwarz, das Pulver graulichgrün. Krystalle sehr selten.

---

2. Gruppe. Kieselsaure Verbindungen, welche von der Salzsäure zersetzt werden, ohne zu gelatiniren.

Sie sind, den Brucit ausgenommen, schmelzbar. Es fehlt das rhomboedrische (und klinorhombische?) Krystallsystem.

50. Wernerit.

Skapolith.

Krystallsystem: quadratisch.
Stammform: Quadratpyramide.

a = 0,44
x = 136° 7′
y = 63° 48′.

Spaltbar ziemlich vollkommen nach den Seiten und Diagonalen der Basis.

Bruch uneben, unvollkommen muschlig, splittrig.

Durchsichtig — undurchsichtig.

Glasglanz, auf Spaltungsflächen zum Perlmutterglanz, auf Bruchflächen zum Fettglanz geneigt.

Hart zwischen Apatit und Orthoklas.

Spec. Schwere = 2,7 — 2,8.

V. d. L. schmilzt er unter Schäumen und mit Leuchten zu einem weissen durchscheinenden, blasigen Glase, welches sich nicht leicht vollkommen runden lässt.

Das feine Pulver wird von der Salzsäure vollkommen zersetzt, ohne Gallerte zu bilden.

Nach dem Glühen gelingt die Zersetzung weniger vollkommen.

Chemische Zusammensetzung:

$$\left.\begin{matrix}\dot{C}a^3\\ \dot{N}a^3\end{matrix}\right\}\dddot{S}i^2 + 2\,\ddot{\bar{A}}l\,\dddot{S}i \qquad \left.\begin{matrix}C\\ N\end{matrix}\right\}S^2 + 2\,AS$$

Kieselerde	49,54
Thonerde	27,55
Kalkerde und Natrum	22,91
	100,00.

Der Natrumgehalt beträgt gewöhnlich nur 3 bis 4 pCt.

Die Analysen des Wernerits von Erby 1. und 2. und des von Petteby 3. gaben nach Hartwall und Hedberg:

	1.		2.		3.
Kieselerde	43,87	»	46,59	»	46,21
Thonerde	27,93	»	24,67	»	29,04
Kalkerde	20,00	»	18,06	»	13,60
Natrum ...	2,92	»	3,45	»	4,61
Kohlensäure	4,39	»	4,63	»	4,80
Wasser ...	0,55	»	0,65	»	0,90
Talkerde ..	——	»	0,49	»	1,29
Eisenoxydul	——	»		»	0,43
	99,66		98,54		100,88.

Auch in einer vierten Varietät fanden sie Kohlensäure, deren Gehalt aber nicht leicht als wesentlich angesehen werden kann.

Weiss, graulich, röthlich, gelblich etc.

Vorwalt. Comb. Form: quadratisches Prisma, gewöhnlich vertikal gestreift. — Derb, in körnigen und stänglichen Massen.

---

51. Labrador.

Indianit?

Bis jetzt nicht in Krystallen vorgekommen.

Es finden sich blättrige Massen, nach zwei Richtungen ungleich spaltbar, die Spaltungsflächen ungefähr unter 86° und 94° zu einander geneigt.

Auf den vollkommnen Spaltungsflächen zeigt er Glas — Perlmutterglanz und eigenthümliche zarte Streifung, auf den weniger vollkommnen Glasglanz, etwas zum Fettglanz geneigt und Farbenwandlung von Blau und Grün, seltner von Gelb und Roth.

Durchscheinend — an den Kanten durchscheinend.

Hart zwischen Apatit und Quarz.

Spec. Schwere = 2,68 — 2,74.

V. d. L. schmilzt er etwas schwer (doch leichter als Orthoklas) zu einem ziemlich dichten ungefärbten Glase.

Das feine Pulver wird von der Salzsäure zersetzt, doch nicht leicht ganz vollkommen. Es bildet keine Gallerte.

Nach starkem Glühen zeigt er dasselbe Verhalten.

Chem. Zusummensetzung:

$$\dot{N}a\,\dddot{S}i + \dddot{A}l\,\dddot{S}i,\ 3\,(\dot{C}a\,\dddot{S}i + \dddot{A}l\,\dddot{S}i)$$

$$NS^3 + 3\,CS^3 + 12\,AS$$

			Anal. der Var. von Labrador von Klaproth:
Kieselerde	53,42	»	55,75
Thonerde	29,71	»	26,50
Kalkerde	12,35	»	11,00
Natrum ..	4,52	»	4,00
	100,00	Eisenoxyd	1,25
		Wasser	0,50
			99,00.

Grau in verschiedenen Abänderungen.

---

52. Anorthit.

Christianit?

Krystallsystem: klinorhomboidisch.

Stammform: klinorhomboidisches Prisma.

t : m = 117° 28′ und 62° 32′
p : m = 94° 12′ und 85° 48′
p : t = 110° 57′ und 69° 3′.

Spaltbar nach p und m sehr deutlich.

Wasserhell.

Glasglanz, auf den Spaltungsflächen Perlmutterglanz.

Hart zwischen Apatit und Quarz.

Spec. Schwere 2,656 — 2,763.

V. d. L. schwer schmelzbar zu einem klaren Glase. Das Pulver wird von concentrirter Salzsäure vollkommen zersetzt.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{M}g^3\ \dddot{S}i + 2\ \overline{\ddot{A}}l\ \dddot{S}i,\ 2\ (\dot{C}a^3\ \dddot{S}i + 3\ \overline{\ddot{A}}l\ \dddot{S}i)$$

$$MS + 2\ CS + 8\ AS$$

	Anal. des Anorthit von M.		Somma von G. Rose:
Kieselerde	44,16	»	44,49
Thonerde ..	35,68	»	34,46
Kalkerde ...	14,83	»	15,68
Talkerde ...	5,33	»	5,26
	100,00	Eisenoxydul	0,74
			100,63.

53. Leucit.

Amphigen.

Krystallsystem: thesseral.

Stammform: Trapezoeder *).

Zeigt Spuren von Spaltbarkeit nach den Flächen des Hexaeders und Rhombendodecaeders.

Bruch muschlig.

Halbdurchsichtig — an den Kanten durchscheinend.

Glasglanz.

Hart zwischen Apatit und Orthoklas.

Spec. Schwere = 2,4 — 2,5.

V. d. L. für sich unschmelzbar.

Das Pulver wird von der Salzsäure leicht und vollkommen zersetzt und scheidet die Kieselerde als ein feines schleimiges Pulver ab. Wird aus der Auflösung die Thonerde durch Aetzammoniak gefällt und die übrige Flüssigkeit zur Trockne abgedampft, so bleibt beim Glühen des Rückstandes eine Salzmasse, welche in Hexaedern krystallisirt, mit Platinauflösung einen gelben Präcipitat giebt, und sich wie Chlorkalium verhält.

*) Das gewöhnliche von 131° 48′ 36″ an den längern Kanten.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{K}a^3 \ddot{S}i^2 + 3 \ddot{A}l \ddot{S}i^2$$

$$KS^2 + 3 AS^2$$

		Anal. von Arfvedson:
Kieselerde	55,55	» 56,10
Thonerde ..	23,17	» 23,10
Kali	21,28	» 21,15
	100,00	Eisenoxyd 0,95
		101,30

Weiss ins Gelbliche und Grauliche.

In Krystallen (nur die Stammform) und Körnern.

3. Gruppe. Kieselsaure Verbindungen, welche unmittelbar von der Salzsäure nicht, nach dem Glühen oder Schmelzen aber vollkommen zersetzt werden.

Die Mineralien dieser Gruppe sind schmelzbar und gelatiniren entweder schon nach starkem Glühen oder nach dem Schmelzen. Beides kann mit kleinen Stücken oder Splittern vor dem Löthrohre geschehen, womit man bei guter Flamme in wenigen Minuten eine solche Quantität vorbereiten kann, als zu dem Versuche des Gelatinirens nothwendig ist. Die geglühten oder geschmolzenen Stückchen klopft man unter Papier auf einem Ambos zu Pulver und reibt dieses in einer Chalcedonschale möglichst fein. Dann wird es mit mässig concentrirter Salzsäure in einem kleinen Uhrglase einige Minuten lang über der Weingeistlampe unter Umrühren erwärmt und sich selbst überlassen. Die Gallerte bildet sich oft schon während des Abkühlens, gewöhnlich aber erst nach 12 bis

24 Stunden. Bei einigen ist es nicht einmal nothwendig die Säure zu erwärmen *).

Es fehlt das rhomboedrische, rhombische und klinorhomboidische Krystallsystem.

---

54. Granat.

Krystallsystem: thesseral.

Stammform: Rhombendodecaeder.

Theilbar nach den Flächen der Stammform sehr unvollkommen.

Bruch muschlig, uneben, splittrig.

Durchsichtig — undurchsichtig.

Glasglanz — Fettglanz.

Hart zwischen Orthoklas und Topas.

Spec. Schwere = 3,4 — 4,3.

Durch Erwärmen electrisch (Brewster).

Theilweise die Magnetnadel schwach irritirend.

V. d. L. kommen fast alle Varietäten darin überein, dass sie ziemlich leicht und ruhig zu einem Glase schmelzen. Dieses Glas ist bei denjenigen, welche viel Eisen enthalten, entweder schwarz, mit Glas- oder Fettglanz, oder grau mit metallähnlichem Glanze (stahlgrau) und wirkt auf die Magnetnadel oder wird selbst vom Magnet gezogen. Bei denjeni-

---

*) Da die Silicate, welche nach dem Glühen oder Schmelzen von der Salzsäure zersetzt werden, mit Ausnahme des Lithionglimmers, welcher in das Genus der Kieselfluor — Verbindungen gehört, immer Gallerte bilden, so hat man, wenn es bloss um das Erkennen dieser Silicate zu thun ist, das Pulver nicht vollkommen aufzulösen, oder den Rückstand weiter zu untersuchen. Die Gallerte bildet sich durch Auflösung eines kleinern Theils des Pulvers, wenn nicht zu viel Säure vorhanden ist, und somit ist dieses Kennzeichen ziemlich leicht und schnell anzuwenden.

gen Varietäten, welche nur eine geringe Quantität Eisen enthalten, ist das Glas mehr oder weniger durchscheinend, grünlich oder bräunlich und irritirt die Magnetnadel nicht.

In Borax sind die Granaten auflöslich, doch nicht in gleichem Grade und geben ein von Eisen, manchmal auch, besonders bei Zusatz von Salpeter, ein von Mangan gefärbtes Glas.

Vor dem Glühen wird das feine Pulver nur schwierig von der Salzsäure angegriffen, indessen können einige Varietäten durch längeres Kochen zersetzt werden, wobei sieh die Kieselerde als Pulver ausscheidet.

Nach starkem Rothglühen werden diejenigen Granaten, welche viel Kalkerde enthalten im Allgemeinen von der Salzsäure leicht und vollkommen aufgelöst und geben beim Abdampfen durchsichtige Gallerte. Die übrigen Varietäten müssen, um auflöslich zu seyn, bis zur anfangenden Schmelzung geglüht oder selbst geschmolzen werden. Dann gelatiniren sie ebenfalls.

Chem. Zusammensetzung:

$$\ddot{\bar{R}}\,\dddot{Si} + \dot{R}^3\,\dddot{Si}$$

Als $\ddot{\bar{R}}$ kommen vor: Thonerde, Eisenoxyd, Manganoxyd, als $\dot{R}$: Kalkerde, Eisenoxydul, Manganoxydul, Talkerde.

Farbe sehr verschieden: Roth (colombin-, hyazinth-, blut-, bräunlichroth), grün (spargel-, oliven-, pistaziengrün), gelb (honig-, pomeranzengelb), braun, schwarz, auch, wiewohl selten, weiss ins Grauliche und Gelbliche.

In Krystallen und derb. Dicht.

Die Granatvarietäten zeigen in ihrer Mischung niemals nur zwei Basen, sondern immer mehrere. Darunter findet sich aber gewöhnlich eine, welche rücksichtlich ihres Sauerstoffgehalts vor den übrigen so vorwaltet, dass sie für sich allein zur Bildung des einen Silicats hinreicht, während das andere Silicat die übrigen Basen umfasst. In dieser Eigenschaft erscheinen: Thonerde, Eisenoxyd, Kalkerde und Manganoxydul, wonach die Formeln folgende sind:

1. $\dddot{\bar{A}}l\ \dddot{S}i + \dot{R}^3\ \dddot{S}i$
2. $\dddot{\bar{F}}\ \dddot{S}i + \dot{R}^3\ \dddot{S}i$
3. $\dot{C}a^3\dddot{S}i + \dddot{\bar{R}}\ \dddot{S}i$
4. $\dot{M}n^3\dddot{S}i + \dddot{\bar{R}}\ \dddot{S}i$

Unter diese Formeln können alle bisher bekannten Granatvarietäten eingereiht werden, wozu aber die Kenntniss ihrer Mischungen selbst nothwendig ist.

Leichter wird die Bestimmung und Unterscheidung der Varietäten nach der Annäherung ihrer Mischung an normal reine Granaten, welche übrigens in der Natur, nur sehr selten oder gar nicht vorzukommen scheinen.

Diese sind:

1. $AS + fS$. Thoneisengranat.

		Anal. eines Granats von Fahlun v. Hisinger:	
Kieselerde ...	37,08	»	39,66
Thonerde ...	20,62	»	19,66
Eisenoxydul	42,30	»	39,68
	100,00	Manganoxydul	1,80
			100,80.

Annähernde Varietäten zeigen ungefähr folgenden Character: Rothe Farbe (colombin-, blut-, bräun-

lichroth), spec. Schwere = 3,7 — 4,3, Wirksamkeit auf die Magnetnadel, Schmelzen zu einem schwarzen, oft metallisch glänzenden Glase, welches magnetisch ist.

Almandin, edler Granat. Kommt häufig vor.

2. AS + CS Thonkalkgranat.

		Anal. des Granats von Malsjö von Arfvedson:		
Kieselerde	40,31	»	»	41,87
Thonerde	22,41	»	»	20,57
Kalkerde	37,28	»	»	33,94
	100,00	Eisenoxydul		3,53
				99,91.

Character der Varietäten: Farbe hyazinthroth, gelblichbraun, weiss, weniger grün und gelb, spec. Schwere = 3,4 — 3,66, ohne Wirksamkeit auf die Magnetnadel, Schmelzen zu einem nicht magnetischen Glase.

Kanelstein, Hessonit, Grossular, gemeiner Granat z. Theil, Kolophonit. Ziemlich häufig.

3. AS + mn S. Thonmangangranat.

		Anal. einer Var. v. Seybert.		
Kieselerde ..	36,5	»	»	35,83
Thonerde ...	20,3	»	»	18,06
Manganoxydul	43,2	»	»	30,96
	100,0	Eisenoxydul		14,93
				99,78.

Rothe Farbe (bräunlichroth ins Braune), starke Reaction von Mangan mit Borax.

Braunsteinkiesel. Mangangranat. Ist selten.

4. FS + CS. Eisenkalkgranat.

			Anal. einer Var. von Lindbo von Hisinger:
Kieselerde	36,08	» »	37,55
Eisenoxyd	30,56	» »	31,35
Kalkerde	33,36	» »	26,74
		Manganoxydul	4,78
	100,00		100,42.

Character der Varietät: Mangel der rothen Farbe (grün, gelb, braun, schwarz), spec. Schwere = 3,66 — 3,96, gewöhnlich ohne Wirksamkeit auf die Magnetnadel, aber schmelzbar zu einem schwarzen magnetischen Glase.

Gemeiner Granat und Allochroit z. Thl., Melanit, Aplom z. Thl. Topazolith (?). Kommt häufig vor.

Granaten, in welchen die Talkerde in bedeutender Quantität vorkommt, sind selten.

---

55. Vesuvian.

Idokras.
Egeran.
Frugardit etc.

Krystallsystem: quadratisch.
Stammform: Quadratpyramide:

$a = 0,5345$
$x = 129^{0}\ 31'$
$y = 74^{0}\ 10'\ 30''$.

Spaltbar nach den Seiten und Diagonalen der Basis bei manchen Krystallen sehr deutlich.

Bruch unvollkommen muschlig, uneben, splittrig.

Durchsichtig — an den Kanten durchscheinend.

Glasglanz auf Krystallflächen, auf Bruchflächen zum Fettglanz geneigt.

Hart zwischen Orthoklas und Quarz.

Spec. Schwere = 3,2 — 3,4.

Durch Erwärmen electrisch (Brewster).

V. d. L. leicht und mit Aufschäumen schmelzbar zu einem meistens lichte gefärbten grünlichen oder bräunlichem Glase.

In Borax leicht auflöslich zu einem von Eisen, zuweilen auch, in der äussern Flamme, von Kupfer grün gefärbtem Glase. (Cyprin.)

Das feine Pulver wird vor dem Glühen durch längere Digestion mit Salzsäure stark angegriffen aber nicht leicht vollkommen zersetzt, bildet keine Gallerte.

Nach starkem Glühen oder Schmelzen ist der Vesuvian in verdünnter Salzsäure sehr leicht und vollkommen zur Gallerte auflöslich.

Chem. Zusammensetzung nicht völlig genau gekannt.

Die Analysen geben im Allgemeinen die Formel

$$\left.\begin{matrix} A \\ F \end{matrix}\right\} S + CS$$

Meine Analyse des Vesuvians von Montzoni gab:

Kieselerde ..	37,644
Thonerde ...	15,418
Kalkerde	38,240
Eisenoxyd ...	7,151
	98,453.

Ausserdem finden sich als Basen: Talkerde, Manganoxyd, Kupferoxyd.

In Abänderungen der grünen und braunen Farbe, auch himmelblau.

Vorwalt. Comb. Form: quadratisches und achtseitiges Prisma, öfters die Seitenflächen vertikal gestreift.

56. Epidot.

Krystallsystem: klinorhomhisch.

Stammform: kinorhombisches Prisma:

a : b : c = 0,4906 : 1 : 0,7074

α = 63° 52′

m : m = 109° 27′ und 70° 33″

p : m = 104° 44′ 9″ und 75° 15′ 51″.

Theilbar parallel der Endfläche sehr vollkommen, etwas weniger vollkommen parallel T, zu P unter 114° 30′ *) geneigt.

Bruch uneben, splittrig.

Halbdurchsichtig — an den Kanten durchscheinend.

Glasglanz, auf den vollkommnen Spaltungsflächen zum Perlmutterglanz, auf Bruchflächen zum Fettglanz geneigt.

Hart zwischen Orthoklas und Quarz.

Spec. Schwere = 3,26 — 3,45.

V. d. L. zeigen die Varietäten nicht ganz gleiches Verhalten. Der Kalkepidot schwillt an, leuchtet und schmilzt unter Schäumen zu einer blasigen blumenkohlähnlichen Masse, welche aber nicht weiter zum Glase gerundet werden kann. Sie ist weiss oder gelblich. (Zoisit, Thulit.)

Der Eisenepidot giebt bei ähnlichem Verhalten eine dunkelbraune oder schwarze schlackenartige Mas-

*) Dieser Winkel scheint nicht bei allen Varietäten gleich zu seyn. Bei einigen wird er zu 115° 24′ bei andern zu 115° 41′ angegeben.

se. Sie ist matt oder wenig glänzend und zum Theil magnetisch (Pistazit). Der Manganepidot schmilzt leicht und mit Sprudeln zu einer schwarzen stark glänzenden Glasperle.

In Borax sind alle Varietäten mit Anschwellen und Brausen auflöslich zu einem farblosen oder von Eisen, seltner auch von Mangan gefärbtem Glase.

Vor dem Glühen wird der Epidot von der Salzsäure zwar angegriffen, aber nur unvollständig zersetzt.

Nach starkem Glühen oder nach dem Schmelzen geben alle Varietäten, als feines Pulver mit Salzsäure übergossen, schon ohne Unterstützung der Wärme in kurzer Zeit vollkommene Gallerte. (Zoisit, Thulit, Pistazit, Manganepidot.)

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{R}^3 \dddot{Si} + 2 \ddot{\bar{R}} \dddot{Si}$$

Als $\dot{R}$ kommen vor: Kalkerde, Eisenoxydul, Manganoxydul, als $\ddot{\bar{R}}$ vorzüglich Thonerde, auch Eisenoxyd.

Gewöhnlich in lichten Abänderungen der grauen und grünen Farbe, selten röthlichbraun und kirschroth.

Die Krystalle sind immer in der Richtung der Orthodiagonale ausgedehnt, die ausgedehnten Flächen häufig nach der Länge gestreift.

Die Hauptvarietäten sind folgende:

1. Kalkepidot. Zoisit.

$$\dot{Ca}^3 \dddot{Si} + 2 \ddot{\bar{Al}} \dddot{Si},\ CS + 2\,AS$$

		Analyse des Zoisits aus dem Baireuthischen von Bucholz:	
Kieselerde	42,40	» »	40,25
Thonerde	31,44	» »	30,25
Kalkerde	26,16	» »	22,50
	100,00	Eisenoxyd und Manganoxyd	4,50
		Wasser	2,00
			99,50.

Perlgrau, rauchgrau, gelblichgrau, graulichweiss.

2. Eisenepidot (Eisenkalkepidot).

Pistazit, Arendalit, Thallit etc.

$$\left.\begin{matrix} f \\ C \end{matrix}\right\} S + 2\,AS$$

Analyse des Pistazits von Arendal von Vauquelin:

Kieselerde ...	37,00
Thonerde	21,00
Eisenoxydul .	21,57
Kalkerde	15,00
Manganoxyd ..	1,50
	96,07.

Pistazien-, öl-, olivengrün, auch schwärzlichgrün.

3. Manganepidot.

Piemonteser Braunstein.

$$\left.\begin{matrix} C \\ mn \end{matrix}\right\} S + 2 \left.\begin{matrix} A \\ F \end{matrix}\right\} S$$

Analyse des Manganepidots von St. Marcel von Cordier:

Kieselerde	33,5
Thonerde	15,0
Eisenoxyd	19,5
Kalkerde	14,5
Manganoxydul .	12,0
	94,5.

Kirschroth. Mit Borax giebt er ein in der äussern Flamme violettes, in der innern grünes Glas, welches sich beim Abkühlen bleicht.

---

4. Gruppe. Kieselsaure Verbindungen, welche weder vor noch nach dem Glühen oder Schmelzen von der Salzsäure vollkommen zersetzt werden.

Sie sind theils schmelzbar, theils unschmelzbar. Es kommen alle Krystallsysteme vor, doch gehört zum thesseralen nur der Pyrop (?).

57. Amphibol.

Krystallsystem: klinorhombisch.
Stammform: klinorhombisches Prisma:
a : b : c = 0,2631 : 1 : 1,9
α = 75° 15′ 20″
m : m = 124° 30′ und 55° 30′
p : m = 103° 1′ und 76° 59″ (Philipps).
Spaltbar parallel mit m sehr vollkommen, undeutlich nach den Diagonalen.
Bruch uneben.
Durchsichtig — undurchsichtig.
Glasglanz, bei lichte gefärbten und durchscheinenden Varietäten öfters zum Perlmutterglanz geneigt.
Hart zwischen Apatit und Orthoklas.
Spec. Schwere = 2,9 — 3,4
V. d. L. sind die Varietäten schmelzbar, gewöhnlich mit Anschwellen und Kochen zu einem weisslichen, graulichen oder schwarzen Glase. Die meisten, besonders die eisenhaltigen sind leichtflüssig, einige aber ziemlich strengflüssig.

Das feine Pulver der eisenhaltigen Amphibole wird zwar von der Salzsäure stark angegriffen, aber nicht leicht vollkommen zersetzt. Diejenigen, welche nur wenig Eisen und viel Talkerde enthalten, werden nicht merklich angegriffen. Die Schwefelsäure zeigt ebenfalls nur geringe Einwirkung. Durch starkes Glühen und Schmelzen wird das Verhalten zu diesen Säuern nicht verändert.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{C}a\ddot{S}i + \dot{R}^3\ddot{S}i^2$$

Als $\dot{R}$ kommen vor: Talkerde, Eisenoxydul, Manganoxydul *). In einigen Varietäten ist ein Theil der Kieselerde durch Thonerde ersetzt.

Man kann zwei Hauptvarietäten unterscheiden:

1. Amphibol mit den Basen Kalk und Talk. (Tremolith, Grammatit.)

$$CS^3 + 3\,MS^2$$

		Analyse des Grammatits von Gullsjö von Bonsdorff:	
Kieselerde	60,50	60,31	
Kalkerde	12,43	13,66	
Talkerde	27,07	24,23	
	100,00	0,15	Eisenoxydul
		0,26	Thonerde
		1,04	Wasser mit Flusssäure.
		99,65.	

Farbe gewöhnlich weiss, ins Gelbliche, Grauliche und Grünliche, grau und gelblichgrün.

---

*) Bonsdorff hat in mehreren Varietäten Spuren von Flusssäure nachgewiesen. Es ist bis jetzt nicht zu bestimmen, ob sie der Mischung des Amphibols wesentlich sey oder nicht.

2. Amphibol mit den Basen
Kalk, Talk, Eisenoxydul und Manganoxydul.
(Hornblende.)

$$CS^3 + 3 \left.\begin{matrix} M \\ f \\ mn \end{matrix}\right\} S^2$$

$$\text{oder auch } CS^3 + 3 \left.\begin{matrix} M \\ f \\ mn \end{matrix}\right\} \begin{matrix} S^2 \\ A^2 \end{matrix}$$

Die Analysen der Hornblende von Nordmark 1. und vom Vogelsberg in der Wetterau 2. von Bonsdorff, gaben:

	1.		2.
Kieselerde	48,83	"	42,24
Thonerde	7,48	"	13,92
Kalkerde	10,16	"	12,24
Talkerde	13,61	"	13,74
Eisenoxydul	18,75	"	14,59
Manganoxydul	1,15	"	0,33
Wasser mit Flusssäure	0,95	"	——
	100,89		97,06.

Hieher gehören die meisten Varietäten von Amphibol (Hornblende, Strahlstein, Pargasit, Arfvedsonit etc.) Farbe grün, lauch-, oliven-, graulich- und schwärzlichgrün, schwarz, rabenschwarz, pechschwarz.

Manche Varietäten von Amphibol, besonders Grammatit, finden sich in sehr feinen haarförmigen Krystallen, welche häufig zu fasrigen, mehr oder weniger zusammenhängenden, Massen verbunden sind. Sie zeigen Seidenglanz, zuweilen auch einen eigenthümlichen metallähnlichen Perlmutterglanz und führen gewöhnlich die Namen Amiant und Asbest. (Hieher auch das Bergholz und der Bergkork.)

---

58. Augit.

Krystallsystem: klinorhombisch.

Stammform: klinorhombisches Prisma:

$$a : b : c = 0{,}2867 : 1 : 0{,}9506$$
$$\alpha = 74^{0}$$
$$m : m = 87^{0}\ 6' \text{ und } 92^{0}\ 54'$$
$$p : m = 100^{0}\ 56'\ 51'' \text{ und } 79^{0}\ 3'\ 9''\ ^{*)}.$$

Spaltbar parallel mit m ziemlich vollkommen, orthodiagonal, zuweilen sehr vollkommen und klinodiagonal, gewöhnlich unvollkommen.

Bruch muschlig — uneben.

Durchsichtig — undurchsichtig.

Glasglanz, auf den orthodiagonalen Spaltungsflächen sehr oft metallähnlicher Perlmutterglanz.

Hart zwischen Apatit und Orthoklas.

Spec. Schwere = 3,2 — 3,5.

V. d. L. verhalten sich die Varietäten die Augits nicht ganz gleich. Die meisten schmelzen ziemlich leicht, theils ruhig, theils mit geringem Blasenwerfen zu einem weisslichen etwas durchscheinenden oder zu einem schwarzen, undurchsichtigen, glänzenden Glase. Einige aber (Diallag) sind so strengflüssig und selbst noch strengflüssiger als Orthoklas und runden sich nur an sehr dünnen Kanten.

Sie werden weder vor noch nach dem Glühen oder Schmelzen von der Salzsäure bedeutend angegriffen.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{R}^{3}\ \ddot{S}i^{2}$$

---

*) Diese Winkel sind nicht bei allen Varietäten des Augits ganz die nämlichen. Der Winkel α wird zwischen $73^{0}\ 30'$ und 75^{0} angegeben und die Neigung von m : m zwischen $87^{0}\ 5'$ und 88^{0}. Bei Leonhard sind die Dimensionen = $\sqrt{13} : \sqrt{39} : \sqrt{36}$, es sollte wohl heissen = $\sqrt{3} : \sqrt{39} : \sqrt{36}$.

Als $\dot{R}$ kommen vor: Kalkerde, Talkerde, Eisenoxydul und Manganoxydul.

Gewöhnlich sind zwei dieser Basen die vorwaltenden. Man kann zwei Hauptvarietäten unterscheiden:

1. Augite mit Glasglanz.

Sie sind parallel den Seitenflächen der Stammform deutlich spaltbar, auch nach den Diagonalen und zeigen auf allen Spaltungsflächen Glasglanz, der sich manchmal dem Fettglanz oder Perlmutterglanz nähert.

Ihre Mischung ist:

$$CS^2 + MS^2 \text{ oder } CS^2 + fS^2$$

$$\text{oder } \left.\begin{matrix} C \\ M \\ f \\ mn \end{matrix}\right\} S^2$$

a. $CS^2 + MS^2$. (Diopsid.)

			Anal. einer Var. von Tammare von Bonsdorff:	
Kieselerde	55,62	»	54,83	
Kalkerde	25,72	»	24,76	
Talkerde	18,66	»	18,55	
	100,00		0,99	Eisenoxyd
			0,28	Thonerde
			0,32	Glühverlust.
			99,73.	

Die Varietäten dieser Mischung zeigen gewöhnlich grössere Durchsichtigkeit und lichtere Farben (weiss, grün, grau) als die der nächstfolgenden. Sie schmelzen zu einem nicht magnetischen Glase *).

*) Sie zeigen die Blätterdurchgänge des rhombischen und rectangulären Prisma's zuweilen in gleichem Grade deutlich, öfters aber die des letztern deutlicher.

Hieher gehören zum Theil der Malakolith, Baikalit und Kokkolith.

b. $CS^2 + fS^2$. (Hedenbergit.)

			Anal. einer Var. von Tunaberg von H. Rose:
Kieselerde	49,20	»	49,01
Kalkerde ..	22,74	»	20,87
Eisenoxydul	28,06	»	26,08
			2,98 Manganoxydul mit Talkerde
	100,00		98,94

c. $\left.\begin{matrix} C \\ M \\ f \\ mn \end{matrix}\right\} S^2$ (Augit.)

Analysen von H. Rose:

	Var. von Björmyresoeden in Dalekarlien:		Var. von Tunaberg in Wärmland:
Kieselerde ..	54,08	»	53,36
Kalkerde	23,47	»	22,19
Talkerde	11,49	»	4,99
Eisenoxydul .	10,02	»	17,38
Manganoxydul	0,61	»	0,09
	99,67.		98,11.

Hieher gehören die meisten glasglänzenden Augite von dunkler vorzüglich schwarzer Farbe und geringer Durchsichtigkeit. Sie schmelzen zum Theil zu einem schwarzen magnetischen Glase *).

2. Augite mit metallähnlichem Perlmutterglanz. (Diallag.)

Sie sind orthodiagonal sehr vollkommen spaltbar, gewöhnlich weit vollkommner als in den übri-

*) Zeigen vorzüglich die Blätterdurchgänge des rhombischen Prisma's.

gen Richtungen und zeigen auf diesen Spaltungsflächen starken metallähnlichen Perlmutterglanz.

Sie sind strengflüssiger als die vorhergehenden Varietäten, öfters strengflüssiger als Orthoklas.

Ihre Mischung ist $\left.\begin{matrix} M \\ C \\ f \\ mn \end{matrix}\right\} S^2$

Analysen von Köhler.

Diallag aus dem Toscanischen:			Diallag aus dem Ultenthale in Tyrol:
Kieselerde ..	53,20	»	56,81
Kalkerde ...	19,08	»	2,19
Talkerde ...	14,91	»	29,67
Eisenoxydul .	8,67	»	8,46
Manganoxydul	0,38	»	0,61
Thonerde	2,47	»	2,07
Wasser	1,77	»	0,21
	100,48		100,02.

Die Varietäten des Diallag sind nur wenig an den Kanten durchscheinend. Es finden sich sehr selten Krystalle, häufig aber derbe blättrige Massen von grosskörniger Zusammensetzung. Die vollkommensten Spaltungsflächen sind sehr zart gestreift, was dem Mineral ein fasriges Ansehen giebt.

Die Farbe ist braun (gelblichbraun, tombakbraun) gelb (bronzgelb), grau und grün in lichten Abänderungen.

Hieher der Broncit und Hypersthen.

---

59. Achmit.

Akmit.

Krystallsystem: klinorhombisch.

Stammform: klinorhombisches Prisma.

$a : b : c = 0{,}2867 : 1 : 0{,}9478$
$\alpha = 74^0$
$m : m = 93^0\ 4'$ und $86^0\ 56'$

Spaltbar parallel mit m deutlich.

Bruch unvollkommen muschlich.

An den Kanten schwach durchscheinend — undurchsichtig.

Glasglanz.

Hart zwischen Orthoklas und Quarz.

Spec. Schwere = 3,2 — 3,3.

V. d. L. leicht schmelzbar zu einem schwarzen glänzenden Glase, welches die Magnetnadel irritirt.

Das Pulver wird von der Salzsäure und Schwefelsäure stark angegriffen, aber nur unvollkommen zersetzt. Nach dem Schmelzen verhält er sich ebenso.

Chem. Zusammensetzung:

$$3\,\dot{N}a\,\ddot{S}i + 2\,\bar{F}\,\ddot{S}i^2$$
$$NS^3 + 2\,F\,S^2$$

			Anal. von Berzelius:
Kieselerde	56,37	»	55,25
Eisenoxyd	27,29	»	31,25
Natrum	16,34	»	10,40
	100,00		1,08 Manganoxydul
			0,72 Kalkerde
			98,70.

Farbe bräunlich- und graulichschwarz, auch schwärzlichgrün.

60. Triphan.

Spodumen.

Bisher nicht in Krystallen vorgekommen.

Es finden sich derbe blättrige Massen, spaltbar nach den Seitenflächen eines rhombischen Prisma's

von 105° und 75° ungefähr und nach der kurzen Diagonale, in der letztern Richtung ziemlich vollkommen.

Bruch uneben.

Durchscheinend — an den Kanten durchscheinend.

Perlmutterglanz auf den vollkommnen, Glasglanz auf den übrigen Spaltungsflächen.

Hart zwischen Orthoklas und Quarz.

Spec. Schwere = 3,1 — 3,2.

V. d. L. bläht er sich etwas auf und giebt feine Zweige, welche schnell zu einem klaren oder weissen Glase schmelzen und dabei die Flamme vorübergehend purpurroth färben.

Er wird weder vor noch nach dem Glühen von der Salzsäure oder Schwefelsäure bedeutend angegriffen.

Chem. Zusammensetzung:

$$LS^2 + 4\ AS^2$$

			Anal. von Stromeyer:	
Kieselerde	63,97	»	63,28	
Thonerde .	28,46	»	28,77	
Lithion ...	7,57	»	5,62	
	100,00		0,79	Eisenoxydul
			0,20	Manganoxyd
			0,77	Wasser.
			99,43.	

Farbe grünlich- und gelblichweifs, ins Berggrüne und Graue.

---

61. Orthoklas.

Adular.
Feldspath z. Thl.
Orthose.

Krystallsystem: klinorhombisch.
Stammform: klinorhombisches Prisma.

a : b : c = 0,4902 : 1 : 1,6912
α = 63° 53′
m : m = 118° 48′ 36″ und 61° 11′ 24″ (Kupffer).
p : m = 112° 16′ und 67° 44′.

Spaltbar parallel der Endfläche sehr vollkommen, klinodiagonal etwas weniger vollkommen, zu p rechtwinklich.

Spuren auf den Seitenflächen *).

Bruch uneben, unvollkommen muschlig.

Durchsichtig — an den Kanten durchscheinend.

Glasglanz, auf den vollkommensten Spaltungsflächen perlmutterartig.

Hart zwischen Apatit und Quarz.

Spec. Schwere = 2,4 — 2,58.

V. d. L. schwer schmelzbar zu einem blasigen, durchscheinenden Glase.

Er wird weder vor noch nach dem Glühen oder Schmelzen von der Salzsäure merklich angegriffen, eben so wenig wirkt die Schwefelsäure auf ihn.

Chem. Zusammensetzung:

$\dot{K}\dddot{Si} + \dddot{Al}\dddot{Si}^3$, $KS^3 + 3\ AS^3$

			Analyse von Vauquelin:
Kieselerde	65,21	»	64
Thonerde .	18,13	«	20
Kali	16,66	»	14
	100,00		2 Kalkerde
			100.

*) Blätterdurchgänge nach den Seitenflächen kommen zwar selten vor, wo sie sich aber zeigen, sind sie niemals von gleicher Vollkommenheit. Dieser Umstand, so wie die Beobachtung von Hessel über die Lage einer fünften Theilungsfläche am Norwegischen Orthoklas, und die Messungen von Breithaupt lassen einigen Zweifel, ob das Krystallsystem klinorhombisch oder klinorhomboidisch sey.

Im reinsten Zustande wasserhell, weiss ins Grauliche, Röthliche und Grünliche, grün (Amazonenstein), zuweilen im Innern einen eigenthümlichen Perlmutterschein, auch Farbenwandlung zeigend. (Letztere auf einem unvollkommnen orthodiagonalen? Blätterdurchgang.)

Die Krystalle erscheinen häufig durch Vorwalten der vollkommnen Spaltungsflächen als quadratische Prismen. — Derb.

Die Obsidiane, Pechsteine, Perlsteine und Bimsteine sind wohl nur als geschmolzener Orthoklas oder Albit mit andern Substanzen verunreinigt, zu betrachten. Unsre Kenntniss dieser Gesteine ist wenigstens für jetzt nicht hinreichend, um bestimmte Specien zu unterscheiden.

---

62. Albit.

Feldspath z. Thl.
Tetartin.
Cleavelandit.

Krystallsystem: klinorhomboidisch.

Stammform: klinorhomboidisches Prisma.

t : m = 117° 53′ und 62° 7′

p : t = 115° 5′ uno 64° 55′

p : m = 93° 36′ und 86° 24′ (G. Rose).

Theilbar nach den Flächen der Stammform, am vollkommensten parallel p, weniger vollkommen nach m und t.

Bruch uneben.

Durchsichtig — an den Kanten durchscheinend.

Glasglanz, auf den vollkommnen Spaltungsflächen Perlmutterglanz.



Hart zwischen Apatit und Quarz.

Spec. Schwere = 2,54 — 2,62.

V. d. L. schwer schmelzbar zu einem durchscheinenden blasigen Glase.

Wird weder vor noch nach dem Schmelzen von der Salzsäure oder Schwefelsäure merklich angegriffen.

Chem. Zusammensetzung:

$\dot{N}a\ \ddot{S}i + \ddot{A}l\ \ddot{S}i^3 \qquad NS^3 + 3\ AS^3$

			Anal. eines Albits aus Finnland von Tengstrom:	
Kieselerde	69,09	»	67,99	
Thonerde ..	19,21	»	19,61	
Natrum ...	11,70	»	11,12	
	100,00		0,66	Kalkerde
			0,70	Eisenoxyd
			100,08.	

Im reinsten Zustande wasserhell, gewöhnlich weiss, ins Grauliche und Gelbliche.

Die Krystalle sind sechsseitige Prismen, die Seitenflächen vertikal gestreift und erscheinen gewöhnlich als Hemitropien nach einem Schnitt parallel mit m.

Der Periklin von Breithaupt ist vielleicht auch mit dem Albit zu vereinigen. Der Character, dass die Blätterdurchgänge nach t minder deutlich sind, als die nach m, kommt nicht allen Varietäten zu, manche zeigen darin nicht den geringsten Unterschied vom Albit. Die Abweichungen in den Winkeln der Stammform, welche nicht sehr bedeutend sind, dürften vielleicht ihren Grund darin ha-

ben, dass eine geringe Menge von Orthoklas beigemengt ist, wenigstens spricht dafür der Umstand, dass die Neigung von p : m dem Rechtwinklichen näher kommt, als es beim reinern Albit der Fall ist. Auch kommt mancher Periklin, z. B. der vom Weidenberg in Tyrol mit Orthoklas verwachsen vor.

Die Analyse einer Varietät von Zöblitz von C. Gmelin gab:

Kieselerde	67,94	
Thonerde .	18,93	
Natrum ...	9,99	N } $S^3 + 3\,A\,S^3$
Kali	2,41	K }
Kalkerde ..	0,15	
Eisenoxydul	0,48	
	99,90.	

---

63. Petalith.

Bisher nicht in Krystallen vorgekommen.

Es finden sich derbe krystallinische Massen.

Theilbar ziemlich vollkommen in einer Richtung, unvollkommen nach einer zweiten, mit der ersten einen Winkel von ungefähr 142° bildend, sehr undeutlich nach einer dritten.

Bruch uneben, splittrig.

Durchscheinend.

Perlmutterglanz auf den vollkommneren Spaltungsflächen, Fettglanz auf den Bruchflächen.

Hart zwischen Orthoklas und Quarz.

Spec. Schwere = 2,4 — 2,44.

Beim Erwärmen mit blaulichem Lichte phosphorescirend.

V. d. L. ruhig schmelzbar zu einem weissen Email, die Flamme vorübergehend schwach purpurroth färbend. Das Pulver wird weder vor noch nach

dem Glühen von der Salzsäure oder Schwefelsäure merklich angegriffen.

Chem. Zusammensetzung:

$\dot{L}\,\dddot{S}i^2 + \dddot{A}l\,\dddot{S}i^3$, $LS^6 + 3\,AS^3$

			Analyse von Arfvedson:
Kieselerde ..	76,84	»	79,21
Thonerde ...	17,10	»	17,22
Lithion	6,06	»	5,76
	100,00		102,19.

Farbe weiss, ins Gelbliche, Grauliche und Röthliche.

64. Smaragd.

Krystallsystem: rhomboedrisch.

Stammform: hexagonale Pyramide:

$a = 0{,}4993\ (0{,}5)$

$x = 151^0\ 5'$

$y = 59^0\ 54'\ 40''$ (Kupffer).

Spaltbar basisch ziemlich vollkommen.

Bruch klein- und unvollkommen muschlig ins Unebne.

Durchsichtig — durchscheinend.

Glasglanz, auf den Spaltungsflächen manchmal zum Perlmutterglanz geneigt.

Hart zwischen Quarz und Topas.

Spec. Schwere = 2,67 — 2,75.

Durch Erwärmen electrisch.

V. d. L. werden klare Splitter in starker Hitze unter Leuchten milchweiss und trübe, sind sie sehr fein, so schmelzen sie ruhig zu einem emailartigen Glase. Von Borax wird er zu einem klaren farblosen oder chromgrünen Glase aufgelöst.

Das Pulver wird weder von der Salzsäure noch von der Schwefelsäure angegriffen.

Nach heftigem Glühen greift ihn die Schwefelsäure an, zersetzt ihn aber nur unvollkommen.

Chem. Zusammensetzung:

$\ddot{B}e\,\dddot{S}i^4 + 2\,\ddot{\ddot{A}}l\,\dddot{S}i^2$, $GS^4 + 2\,AS^2$

		Anal. des Smaragds von Broddbo von Berzelius:	
Kieselerde	67,27	„ 68,35	
Thonerde	. 18,71	„ 17,60	
Berillerde	. 14,02	„ 13,13	
	100,00	0,72	Eisenoxyd
		0,27	Tantaloxyd
		100,07.	

Farbe grün, smaragdgrün (Smaragd), seladongrün, blau und gelb in mancherlei Abänderungen. (Berill, Aquamarin.)

Vorwalt. Comb. Form: hexagonales Prisma, die Seitenflächen öfters vertical gestreift.

---

65. Euklas.

Krystallsystem: klinorhombisch.

Stammform: klinorhombisches Prisma:

a : b : c = 0,8734 : 1 : 1,5646

α = 48° 52′ (Kupffer)

m : m = 114° 50′ und 65° 10′ (Levy)

p : m = 123° 39′ 40″ und 56° 20′ 20″.

Spaltbar klinodiagonal sehr vollkommen, orthodiagonal weniger deutlich, Spuren nach der Endfläche.

Bruch muschlig.

Durchsichtig — durchscheinend.

Glasglanz.

Hart zwischen Quarz und Topas.

Spec. Schwere = 3,09.

V. d. L. wird er sogleich weiss und trübe, schwillt an und schmilzt zu einem weissen Email.

Von Säuren wird er nicht angegriffen.

Chem. Zusammensetzung:

$\dddot{B}e\ \dddot{S}i^2 + 2\ \dddot{A}l\ \dddot{S}i$, $GS^2 + 2\ AS$

			Anal. von Berzelius:
Kieselerde	50,68	»	43,22
Thonerde	28,18	»	30,56
Berillerde	21,14	»	21,78
	100,00		2,22 Eisenoxyd
			0,70 Zinnoxyd
			98,48.

Selten ungefärbt, gewöhnlich grünlich, berg- und seladongrün, bläulich.

Nur krystallisirt. Die Seitenflächen der vorkommenden Prismen vertikal gestreift.

66. Cordierit.

Dichroit.
Steinheilit.
Peliom.

Krystallsystem: rhombisch.

Stammform: Rhombenpyramide.

a : b : c = 0,5958 : 1 : 0,5773

x = 96° 52′ 42″

y = 134° 57′ 30″

z = 100° (Tamnau).

Winkel der Basis 120° und 60°.

Spaltbar nach den Seiten der Basis und brachydiagonal unvollkommen.

Bruch muschlig — uneben.

Durchsichtig — durchscheinend, zeigt zuweilen ausgezeichneten Dichroismus, in der Richtung der Axe blau, senkrecht gegen dieselbe gelblichgrau.

Glasglanz auf dem Bruche Fettglanz.

Hart ungefähr wie Quarz.

Spec. Schwere = 2,5 — 2,6.

V. d. L. schmilzt er schwer an dünnen Kanten unter Entwicklung einiger Blasen zu einem weissen Glase. Das feine Pulver wird von der Salzsäure und Schwefelsäure merklich angegriffen, aber nicht vollkommen zersetzt.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{F}e^3 \ddot{S}i^2 + 2 \ddot{A}l \ddot{S}i + 2 (\dot{M}g^3 \ddot{S}i^2 + 3 \ddot{A}l \ddot{S}i)$$

$$fS^2 + 2 MS^2 + 8 AS$$

			Anal. des Cordierits von Orrjerfvi von Bonsdorff:
Kieselerde	50,25	»	49,95
Thonerde	31,93	»	32,88
Talkerde	9,63	»	10,45
Eisenoxydul	8,19	»	5,00
	100,00		
Manganoxydul			0,03
Wasser			1,75
			100,06.

Farbe blau, bläulich- und gelblichgrau.

Vorwalt. Form: hexagonales und zwölfseitiges Prisma.

67. Pyrop.

Krystallsystem: thesseral.

Stammform: Hexaeder (?).

Bruch muschlig.

Durchsichtig — durchscheinend.

Glasglanz, manchmal zum Fettglanz geneigt.

Hart zwischen Quarz und Topas.

Spec. Schwere 3,7 — 3,8.

V. d. L. wird er bei anfangendem Glühen schwarz und undurchsichtig, beim Abkühlen färbt er sich gelblich und erhält zuletzt wieder seine rothe Farbe und Durchsichtigkeit.

In starkem Feuer schmilzt er schwer zu einem schwarzen Glase.

In Borax ist er zu einem von Eisen und Chrom gefärbten Glase auflöslich.

Wird für sich von der Salzräure nicht angegriffen. Nach dem Schmelzen wird er unvollkommen zersetzt.

Chem. Zusammensetzung mit Vernachlässigung der Chromsäure (identisch mit der des Granats *).

$$\left.\begin{matrix} M \\ f \\ C \end{matrix}\right\} S + A\,S.$$

Meine Analyse gab:

Kieselerde ...	42,080
Thonerde ...	20,000
Talkerde	10,199
Eisenoxydul .	9,096
Kalkerde	1,993
Chromsäure .	3,013
Eisenoxyd ...	1,507
Manganoxyd .	0,320
	98,208

*) Die neuere Angabe hexaedrischer Krystalle, das Verhalten zur Salzsäure nach dem Schmelzen und der nicht hinglänglich ausgemittelte Oxydationszustand des Chroms scheinen eine Trennung des Pyrops vom Granat nothwendig zu machen.

Farbe blutroth.
Gewöhnlich in rundlichen und eckigen Körnern.

---

68. Einaxiger Glimmer.

Krystallsystem: rhomboedrisch.
Stammform: Rhomboeder:

$$a = 2{,}3793$$
$$x = 71^0\ 3'\ 46''$$
$$y = 108^0\ 56'\ 14''.$$

Spaltbar basisch höchst vollkommen.
In dünnen Blättchen durchsichtig.

Im polarisirten Lichte zeigt er farbige Ringe, welche von einem schwarzen rechtwinklichen Kreutze durchschnitten sind *), Fig. 13.

Auf den vollkommnen Spaltungsflächen stark glänzend, von metallähnlichem Perlmutterglanze, auf den übrigen Flächen weniger von Glasglanz.

Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath.
Elastisch biegsam.
Spec. Schwere = 2,78 — 2,94.

V. d. L. wird er trüb und mürbe und rundet sich nur an sehr dünnen Kanten zu einem graulichen oder schwärzlichen Glase.

Im Kolben giebt er etwas Wasser, gewöhnlich mit geringer Reaction von Flusssäure.

Von Borax wird er sehr leicht unter Aufbrausen zu einem von Eisen gefärbten Glase aufgelöst. Von Phosphorsalz wird er bei geringem Zusatze ganz aufgelöst. Beim Abkühlen wird das Glas milchweiss und trübe. In grösserer Menge zugesetzt, bleibt ein Kieselskelett zurück.

---

*) Bei rechtwinklich gekreutzten Polarisationsebnen.

Dünne Blättchen oder Schuppen werden von der Salzsäure nicht merklich angegriffen, von concentrirter Schwefelsäure aber vollkommen zersetzt. Die Kieselerde bleibt dabei in der Form der Blättchen, weiss und perlmutterartig glänzend zurück.

Chem. Zusammensetzung mit Vernachlässigung der Flusssäure

$$\left.\begin{matrix}A\\F\end{matrix}\right\} S + \left.\begin{matrix}M\\K\end{matrix}\right\} S$$

oder um das Kalisilicat nach der Angabe der Analysen besonders zu stellen

$$KS + 5\ MS + 5\ AS.$$

Meine Anal. einer Var. von Monroë gab:

Kieselerde	41,76	»	40,00	
Thonerde	21,11	»	16,16	
Talkerde .	25,48	»	21,54	
Kali	11,65	»	10,83	
	100,00 *)		7,50	Eisenoxyd
			0,20	Titanoxyd
			0,53	Flusssäure
			3,00	Wasser
			99,76	wonach die

$$\text{Formel} = KS + 5\ MS + 5 \left.\begin{matrix}A\\F\end{matrix}\right\} S$$

Häufig ist auch ein Theil der Talkerde durch Eisenoxydul ersetzt (Glimmer von Miask, Karosulik etc.).

*) Die Analyse von H. Rose kommt dieser Mischung sehr nahe giebt aber den Kaligehalt nur zu 7,55 pCt. an.

Farbe gewöhnlich ein dunkles Grün oder Braun, in's Schwarze.

Krystalle selten, tafelartig. Grossblättrige Massen.

69. Zweiaxiger Glimmer.

Krystallsystem: rhombisch oder klinorhombisch?

Stammform: rhombisches oder klinorhombisches Prisma.

Ebne Winkel der Endfläche = 120° und 60°.

Spaltbar parallel der Endfläche höchst vollkommen.

In dünnen Blättchen durchsichtig.

Im polarisirten Lichte zeigt er concentrische farbige Ringe, welche von einem dunkeln Striche durchschnitten sind. Fig. 14.

Auf den Spaltungsflächen stark glänzend von metallähnlichem Perlmutterglanz, auf andern Krystallflächen weniger von Glasglanz.

Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath.

Elastisch biegsam.

Spec. Schwere = 2,8 — 3.

V. d. L. verliert er seine Durchsichtigkeit, wird weiss oder graulich, perlmutterartig glänzend, und spröde und schmilzt an sehr dünnen Kanten zu einem Emailähnlichen Glase.

Zu den Flüssen verhält er sich im Allgemeinen wie der einaxige Glimmer.

Dünne Blättchen werden weder von der Salzsäure noch Schwefelsäure merklich angegriffen.

Chem. Zusammensetzung mit Vernachlässigung der Flusssäure

$$K\,S^3 + 12\,\left.\begin{matrix}A\\F\end{matrix}\right\}\,S$$

A gewöhnlich vorherrschend.

Die Analyse einer Varietät von Kimito von H. Rose gab:

Kieselerde	46,35
Thonerde	36,80
Eisenoxyd	4,53
Kali	9,22
Flusssäure ...	0,76
Wasser	1,84
	99,50.

Uebereinstimmend sind die Analysen der Glimmer von Utön und Broddbo.

Farbe weiss, graulich-, gelblich-, grünlich- und silberweiss, grau, braun, schwarz.

Krystalle, rhombische und sechsseitige Prismen, gewöhnlich tafelartig. — Grossblättrige, körnige, strahlige Massen.

---

70. Chrysolith.

Olivin.

Krystallsystem: rhombisch.

Stammform: Rhombenpyramide.

a : b : c = 1,1733 : 1 : 0,9319

x = 101° 31′

y = 107° 46′

z = 119° 41′ (Mohs)

Winkel der Basis = 94° 2′ und 85° 58′.

Theilbar brachydiagonal, ziemlich deutlich.

Bruch muschlig.

Durchsichtig — durchscheinend.

Glasglanz.

Hart zwischen Orthoklas und Topas.

Spec. Schwere = 3,3 — 3,44

V. d. L. für sich unveränderlich, nur an den Kanten etwas dunkler werdend.

Das Pulver wird von der Salzsäure nicht merklich angegriffen.

Von der Schwefelsäure wird es leicht und vollkommen zersetzt.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{Mg}\ 3\ \ddot{Si}$$

$$Mg\ S, \text{ gewöhnlich } \left.\begin{matrix}Mg\\ f\end{matrix}\right\} S$$

			Analyse von Stromeyer:	
Kieselerde	42,69	»	39,73	
Talkerde .	57,31	»	50,13	
	100,00		9,19	Eisenoxydul
			0,09	Manganoxydul
			0,22	Thonerde
			0,32	Nickeloxyd
			99,68.	

In lichten Abänderungen der grünen Farbe, auch gelblichbraun.

Vorw. Comb. Form: rectanguläres Prisma, die breiten Seitenflächen vertikal gestreift.

In Krystallen und körnigen Massen.

---

71. Talk.

Krystallsystem rhombisch oder klinorhombisch.

Stammform unbekannt. Es finden sich rhombische Prismen mit Winkeln der Basis von 120° und 60°.

Theilbar basich sehr vollkommen.

Durchsichtig — durcheinend.

Nach Brewster zweiaxig, im polarisirten Lichte zeigt er farbige Ringe, welche zwei gegenüberstehende dunkle hyperbolische Linien einschliessen.

Perlmutterglanz.

Sehr weich, wird von Steinsalz geritzt.

In dünnen Blättchen biegsam, aber nicht elastisch, zähe.

Spec. Schwere = 2,6 — 2,7.

Fett anzufühlen.

V. d. L. ist er unschmelzbar, leuchtet mit weissem Scheine, blättert sich auf und wird weiss, spröde und an den Kanten nur wenig durchscheinend.

In Borax ist er mit Aufbrausen auflöslich.

Von Phorphorsalz wird er nur in geringer Menge aufgenommen.

Er wird weder vor noch nach dem Glühen von der Salzsäure oder Schwefelsäure merklich angegriffen.

Chem. Zusammensetzung:

$Mg^2 S^5$

			Meine Analyse des Talks vom Greiner gab:
Kieselerde	65,07	»	62,8
Talkerde	34,93	»	32,4
	100,00		1,6 Eisenoxydul mit Spuren von Titan
			1,0 Thonerde
			2,3 Glühverlust.
			100,1.

Ganz übereinstimmend sind die Analysen des Talks von Pronssiansk und von St. Gotthard.

Grünlich-, graulich-, gelblichweiss, apfelgrün.

Krystalle selten, gewöhnlich hexagonale Tafeln. Derbe blättrige Massen.

Der Speckstein scheint nur dichter und zum Theil erdiger Talk zu seyn. Er verhält sich chemisch im Allgemeinem wie dieser und unterscheidet sich in der Mischung nur durch einen kleinern oder grössern Gehalt an Wasser. Ist dieses wesentlich, so gilt für einige Varietäten die Formel:

$$Mg^2\ S^5 + \frac{2}{3}\ Aq.$$

Anal. des Bayreuthischen Specksteins von Bucholz und Brandes.

Kieselerde ..	61,93	60
Talkerde ...	33,24	30
Wasser	4,83	5 *)
	100,00	3 Eisenoxyd
		98.

Derb, häufig in Afterkrystallen, von unebnem Bruch, matt, auch etwas fettig glänzend, wird auf dem Striche glänzender.

Farbe weiss, ins Gelbe und Graue **).

*) Einige Varietäten enthalten bis 15 und 18 pCt. Wasser, welches wohl grösstentheils zufällig ist.

**) Der englische Seifenstein gehört nicht hieher. Er wird von der Schwefelsäure leicht und vollkommen zersetzt und zeigt ein eigenthümliches Verhalten im Wasser, worin er sehr schnell und ohne Geräusch zerfällt.

Klaproths Analyse gab:

Kieselerde	48,0
Talkerde	20,5
Thonerde	14,0
Wasser	15,5
Eisenoxyd	1,0
	99,0

72. Staurolith.

Krystallsystem: rhombisch.

Stammform unbekannt. Es finden sich rhombische Prismen von 129° 20′ und 50° 40′ *).

Theilbar brachydiagonal ziemlich vollkommen.

Bruch unvollkommen muschlig — uneben.

Durchscheinend, meistens nur an den Kanten — undurchsichtig.

Auf den Krystallflächen Glasglanz, auf den Bruchflächen zum Fettglanz geneigt.

Hart zwischen Orthoklas und Topas.

Spec. Schwere = 3,4 — 3,8.

V. d. L. für sich unschmelzbar.

Das feine Pulver wird von der Salzsäure nicht merklich angegriffen, die Schwefelsäure zersetzt es grösstentheils, aber doch nicht vollkommen. Nach dem Glühen verhält er sich ebenso.

Chem. Zusammensetzung:

$$3\,\dddot{\overline{Al}}\,\dddot{Si} + \ddot{\overline{Fe}}\,\dddot{\overline{Al}}^2$$

$$3\,AS + FA^2$$ **).

---

*) Will man die Dimensionen dieses Prisma's nach der vorkommenden Zuschärfung von 70° 32′ berechnen, so verhält sich die Höhe : halben kurzen : halben langen Diagonale = 1,414 : 1 : 2,1123 die von Naumann berechnete Rhombenpyramide giebt a : b : c = 1,339 : 1 : 0,9468.

**) Berzelius giebt für den Staurolith von St. Gotthard folgende Formel:

$F^2S + 6A^2S$ (Anw. d. Löthr. 1. Aufl.

Hiernach ist die Mischung:

Kieselerde	29,49
Thonerde	56,24
Eisenoxyd	14,27
	100,00.

Die in der zweiten Aufl. A. d. L. angegebene Formel $6A^4S + F^4S$ ist, wahrscheinlich durch einen Druckfehler, unrichtig.

			Anal. einer Varietät von St. Gotthard von Klaproth:
Kieselerde	29,25	»	27,00
Thonerde .	54,23	»	52,25
Eisenoxyd .	16,52	»	18,50
	100,00		0,25 Manganoxyd
			98,00.

Ein Theil der Thonerde des Aluminats ist manchmal durch Kieselerde ersetzt.

$$3AS + F \left\{ \begin{matrix} A^2 \\ S^2 \end{matrix} \right.$$

So erhielt Klaproth bei einer andern Var. von St. Gotthard:

Kieselerde ...	37,50
Thonerde	41,00
Eisenoxyd	18,25
Manganoxyd ..	0,50
Talkerde	0,50
	97,75.

Bräunlichroth, röthlich- und schwärzlichbraun.

Bis jetzt nur krystallisirt vorgekommen.

---

73. Andalusit.

Krystallsystem: rhombisch.
Stammform: Rectangulärpyramide.

$a : b : c = 1 : 1{,}3764 : 1{,}4149$
$x = 131^0\ 21'$
$y = 70^0\ 30'$
$z = 72^0.$

Spaltbar nach den Diagonalen der Basis, nicht sehr deutlich, die Flächen unter $91^0\ 33'$ und $88^0\ 27'$ zu einander geneigt.

Bruch uneben, splittrig.

Durchscheinend — an den Kanten durchscheinend.

Glasglanz.

Hart zwischen Quarz und Topas.

Spec. Schwere = 3,1 — 3,2.

V. d. L. wird er in strengem Feuer weiss und ist unschmelzbar.

Mit Kobaltauflösung befeuchtet und geglüht wird er schön dunkelblau.

Von der Salzsäure wird er nicht merklich angegriffen, von der Schwefelsäure wird er zwar angegriffen, aber nur unvollkommen zersetzt.

Chem. Zusammensetzung nicht hinreichend gekannt.

Vielleicht A^3 S^2

		Anal. des Andalusits von Herzogau von Bucholz:
Kieselerde	37,48	36,5
Thonerde	62,52	60,5
	100,00	4,0 Eisenoxyd
		101,0.

Nach Vauquelin enthält der spanische Andalusit 8, nach Brandes der von der Lisenzer-Alpe in Tyrol 2 pCt. Kali.

Farbe pfirsichblüthroth, graulich, bräunlich.

Vorwalt. Comb. Form: rhombisches Prisma von 91° 33′. Nur krystallisirt.

---

74. Disthen.

Cyanit.

Krystallsystem: klinorhomboidisch.

Stammform: klinorhomboidisches Prisma.

m : t = 106° und 74°
p : m = 93° und 86°
p : t = 101° und 79° (annähernde Messung).
Spaltbar nach t sehr, nach m minder vollkommen.
Durchsichtig — durchscheinend.

Glasglanz, auf den Spaltungsflächen Perlmutterglanz.

Hart zwischen Apatit und Quarz, auf den t Flächen merklich weicher, als auf den übrigen.

Spec. Schwere = 3,5 — 3,7.

V. d. L. verändert er sich nicht. Kleine Splitter behalten Durchsichtigkeit und Glanz. Nur in sehr strengem Feuer wird er etwas trübe und weiss. Mit Kobaltauflösung befeuchtet wird er bei starkem Feuer schön blau.

Er wird weder vor noch nach dem Glühen von der Salzsäure oder Schwefelsäure merklich angegriffen.

Chem. Zusammensetzung:

$\ddot{A}l^2 \, \ddot{S}i$, $A^2 S$

			Anal. von Arfvedson:
Kieselerde ..	31	»	36
Thonerde ...	69	»	64 *)
	100		100.

Farbe himmelblau, schwärzlichblau, gelblich, graulich, grünlich, weiss.

Häufig in strahligen Massen. Auch fasrig.

*) Vielleicht hat er die Zusammensetzung des Andalusits von der Formel $A^3 S^2$, welche der Analyse von Arfvedson sehr nahe kommt.

75. Zirkon.

Hyazinth.

Krystallsystem: quadratisch.

Stammform: Quadratpyramide.

a = 0,6405
x = 123° 19′
y = 84° 20′ (Mohs).

Spaltbar nach den Seiten der Basis unvollkommen, Spuren nach den Flächen der Stammform.

Bruch muschlig — uneben.

Durchsichtig — an den Kanten durchscheinend.

Glasglanz, auf Krystallflächen oft zum Diamantglanz, auf Bruchflächen zum Fettglanz geneigt.

Hart zwischen Quarz und Topas.

Spec. Schwere = 4,4 — 4,6.

V. d. L. verliert der röthlich oder bräunlich gefärbte seine Farbe und wird entweder wasserhell oder weiss, übrigens verändert er sich nicht und ist unschmelzbar.

Vom Borax wird er schwer zu einem klaren Glase aufgelöst. Phosphorsalz wirkt nicht auf ihn. Weder Salzsäure noch Schwefelsäure greifen ihn merklich an.

Chem. Zusammensetzung:

$\overline{\dddot{Z}}r\,\dddot{S}i$, $Zr\,S$

		Anal. des Zirkons von Expailly		von Berzelius:
Kieselerde	...	33,62	»	33,3
Zirkonerde	...	66,38	»	66,7
		100,00		100,0.

Selten ungefärbt, gewöhnlich hyazinthroth, bräunlichroth, nelkenbraun und in unreinen Abänderungen von Weiss, Grün und Grau.

Vorwalt. Comb. Form: quadratisches, achtseitiges Prisma. Krystallisirt und in Körnern.

III. Genus. Kieselsaure Verbindungen mit Wasser. Hydrosilicate.

Sie geben im Kolben Wasser und sind, mit wenigen Ausnahmen, schmelzbar. Die meisten werden von der Salzsäure zersetzt.

Es kommen alle Krystallsysteme vor, doch gehört dem thesseralen nur der Analcim an.

1. Gruppe. Hydrosilicate, welche mit der Salzsäure Gallerte bilden.

Sie gelatiniren als Pulver mit Salzsäure übergossen gewöhnlich schon ohne Unterstützung der Wärme in Zeit von 12 oder weniger Stunden. Sie sind (den Allophan ausgenommen) schmelzbar.

Es fehlt das thesserale und klinorhomboidische Krystallsystem.

76. Natrolith.

Mesotyp z. Theil.

Krystallsystem: rhombisch.

Stammform: Rhombenpyramide:

$$a : b : c = 0{,}3583 : 1 : 0{,}9833$$
$$x = 142^{0}\ 7'$$
$$y = 142^{0}\ 48'$$
$$z = 54^{0}\ 7'\ 14''.$$

Winkel der Basis $= 90^{0}\ 58'$ und $89^{0}\ 2'$.

Theilbar nach den Seiten der Basis vollkommen, nach den Diagonalen unvollkommen.

Bruch uneben.

Durchsichtig — an den Kanten durchscheinend.

Glasglanz.

Hart zwischen Flussspath und Orthoklas.

Spec. Schwere = 2,168 = 2,249.

Durch Erwärmen nicht electrisch.

V. d. L. wird er anfangs undurchsichtig, ohne sich merklich aufzublähen, dann meistens wasserhell und schmilzt leicht und ruhig zu einem klaren Glase *).

Im Kolben giebt er Wasser.

Kleine Stücke mit Salzsäure übergossen, geben in Zeit von 4 bis 6 Stunden vollkommne Gallerte. Das Pulver löst sich leicht und vollkommen, vor wie nach dem Glühen, darin auf.

Auch von der Kleesäure wird das Pulver bis auf einen unbedeutenden Rückstand aufgelöst und bildet Gallerte.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{N}a\,\ddot{S}i + \ddot{A}l\,\ddot{S}i + 2\dot{H}$$

$$N\,S^3 + 3\,A\,S + 2\,Aq$$

			Mittel aus den Analysen von Fuchs:
Kieselerde ..	47,86	»	48,0
Thonerde ...	26,62	»	26,5
Natrum	16,20	»	16,2
Wasser	9,32	»	9,3
	100,00		100,0.

Im reinsten Zustande wasserhell, häufig in Abänderungen der weissen, gelben und rothen Farbe.

*) Der Ockergelbe von Mies in Böhmen und von Hohentwiel im Högau wird anfangs bräunlichroth und giebt ein etwas blasiges grünliches durchscheinendes Glas.

Vorwalt. Comb. Form: rhombisches Prisma mit der Basis der Stammform. Strahlige, fasrige Massen.

---

77. Skolezit.

Mesotyp z. Theil.

Krystallsystem: rhombisch?

Stammform: Rhombenpyramide:

a : b : c = 0,3497 : 1 : 0,977

x = 142° 39′ 48″

y = 143° 33′ 10″

z = 53° 10′ (Nach Fuchs).

Winkel der Basis = 91° 20′ und 88° 40′.

Theilbar nach den Seiten der Basis nicht sehr vollkommen.

Bruch uneben und kleinmuschlig.

Glasglanz.

Durchsichtig — durchscheinend.

Hart zwischen Apatit und Orthoklas.

Spec. Schwere = 2,214.

Durch Erwärmen electrisch.

V. d. L. wird er sogleich undurchsichtig und krümmt sich wurmförmig, schmilzt leicht in der äussern Flamme zu einem sehr voluminösen stark leuchtenden Schaum, welcher in der innern zusammenfällt und ein blasiges nur schwach durchscheinendes Glas giebt.

Im Kolben giebt er Wasser.

Kleine Stücke mit Salzsäure übergossen bilden in Zeit von 4 — 6 Stunden vollkommne Gallerte. Die Kleesäure löst das Pulver mit Hinterlassung eines bedeutenden schleimigen Rückstandes von kleesauerm Kalk auf und bildet eine Gallerte. Nach dem Glühen bildet er mit Salzsäure keine vollkommne Gallerte, sondern giebt nur unzusammenhängende

Klumpen von Kieselerde, wird aber doch vollkommen zersetzt. (Skolezit von Staffa.)

Chemische Zusammensetzung:

$$\dot{C}a\,\ddot{S}i + \ddot{A}l\,\ddot{S}i + 3\,\dot{H}$$
$$C\,S^3 + 3\,AS + 3\,Aq$$

			Mittel aus den Analysen von Fuchs:
Kieselerde	46,37	»	46,47
Thonerde	25,79	»	25,35
Kalkerde	14,30	»	14,03
Wasser	13,54	»	13,63
	100,00		99,48 *).

Wasserhell und in Abänderungen der weissen Farbe.

Vorwalt. Comb. Form: rhombisches Prisma mit mit der Basis der Stammform.

Der **Mesolith** kommt in seinen physischen Eigenschaften sowohl, als in seinem chemischen Verhalten fast ganz mit dem Skolezit überein. In seiner Mischung aber findet sich neben der Kalkerde auch Natrum und zwar in einem solchen Verhältnisse, dass man annehmen kann, er sey aus zwei Theilen Skolezit und einem Theile Natrolith zusammengesetzt.

Seine chemische Formel ist demnach:

$$\dot{N}a\,\ddot{S}i + \ddot{A}l\,\ddot{S}i + 2\dot{H},\ 2\,(\dot{C}a\,\ddot{S}i + \ddot{A}l\,\ddot{S}i + 3\dot{H})$$
$$\text{oder } NS^3 + 2\,CS^3 + 9\,AS + 8\,Aq$$

*) Ausserdem noch Spuren von Natrum.

		Anal. von Fuchs:	
Kieselerde	46,86	»	47,0
Thonerde	20,06	»	25,9
Kalkerde ..	9,63	»	9,8
Natrum ...	5,28	»	5,1
Wasser ..	12,17	»	12,2
	100,00		100,0.

Dieses Verhältniss der Zusammensetzung scheint so wesentlich zu seyn, dass es vielleicht zur Aufstellung des Mesoliths als eigene Species berechtigen dürfte, worüber bis jetzt noch nicht mit Sicherheit entschieden werden kann.

---

78. Laumontit.

Laumonit.

Krystallsystem: klinorhomhisch.

Stammform: kinorhombisches Prisma:

a : b : c = 0,0784 : 1 : 1,5252

α = 85° 31′

m : m = 113° 30′ und 66° 30′ (Philpps)

p : m = 93° 45′ und 86° 15′.

Theilbar orthodiagonal vollkommen, klinodiagonal undeutlich.

Durchscheinend.

Wenig glänzend auf Krystallflächen glasartig, auf Spaltungsflächen perlmutterartig.

Sehr zerbrechlich, daher die Härte nicht genau bestimmbar, doch unter Kalksqath.

Spec. Schwere = 2,3.

V. d. L. anfangs auseinandergehend, dann sich etwas krümmend und unter Entwicklung einiger Luftblasen zum weissen durchscheinenden Email schmelzend.

Im Glaskolben giebt er viel Wasser.

Kleine Stücke mit Salzsäure übergossen gelatiniren in kurzer Zeit.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{C}a^3 \dddot{S}i^2 + 4 \ddot{A}l \dddot{S}i^2 + 18 \dot{H}$$
$$CS^2 + 4 AS^2 + 6 Aq$$

			Analyse von L. Gmelin:
Kieselerde	50,49	»	48,3
Thonerde ..	22,47	»	22,7
Kalkerde ..	9,34	»	12,1
Wasser	17,70	»	16,0
	100,00		99,1.

Weiss ins Gelbliche und Grauliche. Leicht verwitternd und zerfallend.

79. Mesole.

Bisher nicht in Krystallen vorgekommen.

Es finden sich fasrige und schmalstrahlige kuglich zusammengehäufte Massen.

Durchscheinend.

Perlmutterartig glänzend.

Hart zwischen Flussspath und Orthoklas.

V. d. L. schmilzt er leicht und ruhig zu einem weisslichen Glase.

Im Kolben giebt er viel Wasser.

Als grobes Pulver mit Salzsäure übergossen giebt er in kurzer Zeit eine Gallerte.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{N}a\ 3\ \dddot{S}i^2 + 3\ \ddot{A}l\ \dddot{S}i + 6\ \dot{H},$$
$$2\ (\dot{C}a^3\ \dddot{S}i^2 + 3\ \ddot{A}l\ \dddot{S}i + 9\dot{H})$$
$$\text{oder } NS^2 + 2\ CS^2 + 9\ AS + 8\ Aq$$

	Anal.	von	Berzelius:
Kieselerde .	42,35	»	42,60
Thonerde ..	28,27	»	28,00
Kalkerde ...	10,44	»	11,43
Natrum	5,74	»	5,63
Wasser ...	13,20	»	12,70
	100,00		100,36.

Weiss, ins Gelbliche und Grauliche.

80. Zeagonit.

Gismondin.
Abracit.
Kaliharmotom.

Krystallsystem: quadratisch.

Stammform: Quadratpyramide.

a = 0,6481
x = 122° 54′
y = 85° 2′ (Brooke).

Spaltbar unvollkommen nach den Seiten der Basis.

Bruch muschlig — uneben.

Durchsichtig — durchscheinend.

Glasglänzend.

Hart zwischen Apatit und Quarz.

Spec. Schwere = 2,15.

V. d. L. bläht er sich etwas auf, wird weiss und trübe und schmilzt zu einem durchscheinenden Glase.

Im Kolben giebt er Wasser.

Von der Salzsäure wird das Pulver leicht und vollkommen zur Gallerte aufgelöst. Durch Glühen verliert er seine Auflöslichkeit.

Chem. Zusammensetzung:

$KS^2 + 2\ CS^2 + 9\ AS^2 + 14\ Aq$

			Anal. von L. Gmelin:
Kieselerde	49,02	»	48,51
Thonerde	20,44	»	21,76
Kalkerde	7,55	»	6,26
Kali	6,26	»	6,33
Wasser ..	16,73	»	17,23
	100,00	»	0,29 Eisenoxyd
			100,38.

Farblos und weiss, ins Graue und Blaue.

Nur krystallisirt gefunden. Die Flächen der Pyramiden bei einigen Varietäten federartig gestreift. Kugliche strahlige Massen.

Diese Species ist noch nicht völlig genau gekannt. Ich habe die Characteristik in der Voraussetzung gegeben, dass der Zeagonit oder Gismondin vom Capo di bove identisch ist mit dem Kaliharmotom von Marburg, wie dieses L. Gmelin bestimmt hat. Doch ist der Gismondin merklich härter, als der Harmotom von Marburg, auch weicht dieser in der Krystallisation etwas ab, da der Scheitelkantenwinkel seiner Pyramide nach Hessel nur 118° 56′ misst. Der Harmotom von Annerode stimmt nach der neuern Analyse von Wernekink mit dem von Marburg überein, zeigt sich aber in seinem chemischen Verhalten verschieden, indem er von der Salzsäure zwar zersetzt wird, aber keine Gallerte bildet, sondern die Kieselerde sich pulverförmig ausscheidet.

---

81. Davyn.

Krystallsystem: rhomboedrisch.
Stammform: hexagonale Pyramide:



a = 0,4205
x = 154° 46′
y = 51° 47′ (Haidinger).

Spaltbar vollkommen nach den Seiten der Basis.
Durchsichtig.
Stark glänzend auf den Spaltungsflächen.
Hart zwischen Apatit und Orthoklas.
Spec. Schwere = 2,4.
V. d. L. mit Schäumen schmelzbar.
Mit Säuern gelatinirend.
Chem. Zusammensetzung:

$$CS^2 + 5\ AS + 2\ Aq$$

			Nach Montecelli und Covelli:
Kieselerde	44,93	»	42,91
Thonerde .	35,69	»	33,28
Kalkerde .	11,87	»	12,02
Wasser ..	7,51	»	7,43
	100,00		1,25 Eisenoxyd
			96,89.

In Abänderungen der braunen Farbe.
Vorwalt. Comb. Form: hexagonales Prisma.

82. Allophan.

Bisher nicht krystallisirt gefunden.
Derbe glasartige Substanz.
Bruch flachmuschlig, uneben.
Durchscheinend.
Glasglanz.
Hart zwischen Steinsalz und Flussspath.
Spec. Schwere = 1,88 — 1,9.

V. d. L. wird er weiss, färbt die Flamme grün, bläht sich auf und bildet eine unschmelzbare blumenkohlähnliche Masse.

Im Kolben giebt er viel Wasser.

Das Pulver wird von der Salzsäure mit Ausscheidung einiger Flocken von Kieselerde leicht und vollkommen zur Gallerte aufgelöst.

Chem. Zusammensetzung nicht genügend gekannt.

Die Analyse des Allophans von Gräfenthal von Stromeyer gab:

Kieselerde	21,92
Thonerde	32,20
Wasser	41,30
Kohlensaures Kupferoxyd	3,06 *)
Kalk	0,73
Schwefelsaurer Kalk ..	0,52
Eisenoxydhydrat	0,27
	100,00.

Abweichend sind die Analysen des Allophan von Gersbach von Walchner und des Allophan von Schneeberg von Ficinus.

Traubig, nierförmig, als Ueberzug.

Himmelblau, grünlich, weisslich.

---

2. Gruppe. Hydrosilicate, welche von der Salzsäure zersetzt werden, ohne zu gelatiniren.

Sie sind, manche Serpentine ausgenommen, schmelzbar. Es fehlt das klinorhombische (?) Krystallsystem. Nur wenige werden von der Salzsäure ohne Mitwirkung der Wärme zersetzt. Die Kieselerde scheidet sich gewöhnlich pulverförmig ab.

---

*) Vor dem Löthrohre kann mit kohlensauerm Natrum und Borax das Kupfer reducirt werden.

83. Apophyllit.

Ichthyophthalm.
Albin.

Krystallsystem: quadratisch.

Stammform: Quadratpyramide:

$a = 1{,}2517$

$x = 104^0$

$y = 121^0\ 4'$.

Theilbar basisch vollkommen, nach den Diagonalen undeutlich.

Bruch uneben.

Wasserhell — durchscheinend.

Glasglanz, auf den vollkommnen Spaltungsflächen Perlmutterglanz.

Hart zwischen Flussspath und Apatit.

Spec. Schwere = 2,3 — 2,5.

V. d. L. wird er sogleich matt und verliert seine Durchsichtigkeit, bläht sich auf und schmilzt zu einem blasigen weissen oder auch ungefärbten Glase.

Im Kolben giebt er Wasser.

Kleine Stücke mit Salzsäure übergossen werden sehr schnell trübe und voluminös, kleben etwas zusammen, bilden aber keine eigentliche Gallerte. Das Pulver wird sehr leicht zersetzt und scheidet die Kieselerde als schleimigen Rückstand ab. Die Auflösung giebt mit Aetzammoniak keinen Präcipitat.

Nach dem Glühen zeigen kleine Stücke in Salzsäure gelegt keine Veränderung mehr, auch als Pulver wird er nun nicht leicht vollkommen zersetzt.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{K}a\,\dddot{S}i^2 + 8\,\dot{C}a\,\dddot{S}i + 16\,\ddot{H}$$

$$KS^6 + 8\,CS^3 + 16\,Aq$$

			Anal. des Apophyllits von den Feroern von Berzelius:
Kieselerde	52,43	»	52,38
Kalkerde	25,86	»	24,98
Kali	5,36	»	5,37
Wasser ..	16,35	»	16,20
	100,00		0,64 Flusssäure
			99,57.

Weiss ins Graue und Rothe, auch bräunlich und grünlich.

Vorwalt. Comb. Form: quadratisches Prisma. Derbe blättrige (schaalige) Massen.

84. Okenit.

Krystallisation unbekannt, wahrscheinlich rhombisch.

Derb in fasrigen und sehr schmalstrahligen Massen.

Durchscheinend — an den Kanten durchscheinend.

Schimmernd und wenig glänzend von Perlmutterglanz.

Hart zwischen Flussspath und Orthoklas.

Spec. Schwere = 2,28.

V. d. L. ziemlich leicht (merklich schwerer als Apophyllit) unter Schäumen zu einer porzellanartigen Masse schmelzend.

Im Kolben viel Wasser gebend *).

Legt man grössere Stücke in Salzsäure, so werden sie nach einiger Zeit am Rande durchscheinender und gallertartig und diese Veränderung nimmt

*) Das Wasser enthält Spuren von Ammoniak. Man findet dieses auch bei manchem Stilbit, Desmin, Apophyllit etc.

allmählig gegen das Innere zu. Dabei behalten sie ihre Form und zerfallen nicht. Das Pulver wird leicht zersetzt und scheidet die Kieselerde in aufgequollenen Flocken ab.

Die Auflösung giebt mit Aetzammoniak keinen oder nur einen unbedeutenden Präcipitat.

Nach dem Glühen wird er von der Salzsäure in der Kälte nicht mehr angegriffen.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{C}a^3 \ddot{S}i^4 + 6 \dot{H}$$

$$CS^4 + 2 Aq$$

			Meine Analyse gab:	
Kieselerde	56,99	»	55,64	
Kalkerde	26,35	»	26,59	
Wasser .	16,66	»	17,00	
	100,00		0,53	Thon mit Eisenoxyd und
			99,76	Spuren von Kali.

Weiss, gelblich- blaulichweiss.

85. Stilbit.

Blätterzeolith.

Heulandit.

Krystallsystem nicht genau gekannt, wahrscheinlich klinorhomboidisch *).

*) Man nimmt gewöhnlich das Krystallsystem klinorhombisch an und betrachtet die vorkommenden Krystalle als schiefe rectanguläre Prismen. Diese Prismen zeigen aber auf den glasglänzenden Seitenflächen, sowie an den Endflächen einspringende Winkel, welche zwar sehr stumpf, an manchen Krystallen jedoch deutlich bemerkbar sind. Diese Winkel könnten, unter Voraussetzung einer hemitropischen Bildung der Krystalle, nicht entstehen, wenn die Prismen wirklich rectanguläre wären, sie entstehen aber, wenn man die Prismen als rhomboidische betrachtet, und die Hemitropie nach einem Schnitt, parallel der vollkommnen Spaltungsfläche statt findet.

Stammform klinorhomboidisches (?) Prisma, die Seitenkantenwinkel nur wenig von 90° abweichend.

Theilbar nach den schmalen (?) Seitenflächen sehr vollkommen.

Bruch uneben.

Durchsichtig — an den Kanten durchscheinend.

Glasglanz, auf den Spaltungsflächen Perlmutterglanz.

Hart zwischen Kalkspath und Flussspath.

Spec. Schwere = 2,2 — 2,3.

V. d. L. wird er weiss, verliert seine Durchsichtigkeit, blättert sich fächerartig auf und schmilzt unter Krümmungen zu einem weissen Email.

Im Kolben giebt er Wasser.

Das feine Pulver wird von der Salzsäure leicht zersetzt und scheidet die Kieselerde als schleimiges Pulver ab.

Chem. Zusammensetzung;

$$3\,\dot{C}a\,\dddot{S}i + 4\,\ddot{A}l\,\dddot{S}i^{3} + 18\,\dot{H}$$

$$CS^{3} + 4\,AS^{3} + 6\,Aq$$

			Anal. von Walmstedt:
Kieselerde	60,47	»	60,07
Thonerde ..	17,94	»	17,08
Kalkerde ..	7,46	»	7,13
Wasser ...	14,13	»	15,10
	100,00		0,20 Eisenoxyd
			99,58.

Selten wasserhell, meistens in Abänderungen der weissen Farbe, auch ziegelroth und graulich.

In Krystallen und derben blättrigen Massen.

86. Desmin.

Strahlzeolith.
Stilbit z. Thl.

Krystallsystem: rhombisch.

Stammform: Rhombenpyramide:

a : b : c = 0,7558 : 1 : 0,9284
x = 114°
y = 119° 15′
z = 96° 0′ 16″.

Winkel der Basis = 94° 15′ 10″ und 85° 44′ 50″.

Theilbar brachydiagonal vollkommen, makrodiagonal undeutlich.

Bruch uneben.

Halbdurchsichtig — durchscheinend.

Glasglanz, auf den vollkommnen Spaltungsflächen Perlmutterglanz.

Hart zwischen Flussspath und Apatit.

Spec. Schwere = 2,19 — 2,20.

V. d. L. werden farblose Splitter augenblicklich weiss und verlieren ihre Durchsichtigkeit, blähen sich dann stark auf und schmelzen unter Krümmungen zu einem weissen Email.

Im Kolben giebt er Wasser.

Das feine Pulver wird von der Salzsäure leicht und vollkommen zersezt und hinterlässt die Kieselerde als schleimigen Rückstand.

Chem. Zusammensetzung:

$\dot{C}a\, \dddot{S}i + \dddot{A}l\, \dddot{S}i^3 + 6\, \dot{H}$, $C\, S^3 + 3\, A\, S^3 + 6\, Aq$

			Anal. des Desmins von Rödefjordshamm v. Hisinger.
Kieselerde	58,00	»	58,0
Thonerde	16,13	»	16,1
Kalkerde	8,93	»	9,2
Wasser	16,94	»	16,4
	100,00		99,7.

Weiss in Gelbe und Graue.

Vorwalt. Comb. Form: rectanguläres Prisma.

78. Epistilbit.

Krystallsystem: rhombisch.

Stammform: Rectangulärpyramide:

$$a : b : c = 1 : 1{,}4219 : 3{,}4495$$
$$x = 141^\circ\ 46'\ 46''\ *)$$
$$y = 70^\circ\ 14'$$
$$z = 32^\circ\ 20''.$$

Spaltbar nach den kurzen Seiten der Basis sehr deutlich.

Bruch muschlig.

Durchsichtig — an den Kanten durchscheinend.

Glasglanz, auf den vollkommnen Spaltungsflächen Perlmutterglanz.

Hart zwischen Flussspath und Apatit.

Spec. Schwere = 2,249 — 2,250.

V. d. L. schmilzt er mit Anschwellen zu einem blasigen Email und verhält sich ganz wie Desmin.

Von concentrirter Salzsäure wird er vollkommen zersetzt und hinterlässt die Kieselerde als feines Pulver.

Nach dem Glühen wird er nicht mehr angegriffen.

---

*) Berechnet man daraus die Rhombenpyramide, welcher das vorkommende rhombische Prisma von 135° 10′ und 44° 50′ angehört, so erhält man

$$a : b : c = 0{,}2898 : 1 : 0{,}4125$$
$$x = 111^\circ\ 58'$$
$$y = 136^\circ\ 53'$$
$$z = 74^\circ\ 29'.$$

Chem. Zusammensetzung:

$$\left.\begin{matrix}N\\C\end{matrix}\right\} S^3 + 3\ AS^3 + 5\ Aq$$

			Analyse von G. Rose:
Kieselerde	59,67	»	58,59
Thonerde	16,59	»	17,52
Kalkerde mit		»	7,56
Natrum	9,21	»	1,78
Wasser	14,53	»	14,48
	100,00		99,93.

Die Mischung ist demnach bis auf einen etwas geringern Wassergehalt mit der des Desmin übereinstimmend.

Ungefärbt und weiss.

Vorwalt. Comb. Form: rhombisches Prisma von 135° 10′ und 44° 50′

---

88. Analcim.

Krystallsystem: thesseral.

Stammform: Hexaeder:

Theilbar, hexaedrisch, sehr unvollkommen.

Bruch uneben, unvollkommen muschlig.

Durchsichtig — durchscheinend.

Glasglanz, bei durchscheinenden Varietäten auch Perlmutterglanz.

Hart zwischen Apatit und Orthoklas.

Spec. Schwere = 2,0 — 2,2.

V. d. L. wird er bei der ersten Einwirkung der Flamme weiss und trübe, bei anfangender Schmelzung aber wasserhell, und giebt, ohne sich aufzublähen, ein glänzendes Glas.

Im Kolben giebt er Wasser.

Das Pulver wird von der Salzsäure vollkommen zersetzt und hinterlässt die Kieselerde als schleimigen Rückstand. Nach der Fällung der Thonerde durch Aetzammoniak giebt die übrige Auflösung beim Abdampfen und Glühen des Rückstandes eine Salzmasse, welche in Hexaedern krystallisirt und sich wie Chlornatrium verhält. Nach dem Glühen wird der Analcim nicht mehr so leicht von der Salzsäure zersetzt.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{N}a^{3}\,\ddot{S}i^{2} + 3\,\dddot{A}l\,\ddot{S}i^{2} + 6\,\dot{H}$$

$$NS^{2} + 3\,AS^{2} + 2\,Aq$$

		Anal. des Analcims aus Fassa von H. Rose:
Kieselerde ..	55,05	» 55,12
Thonerde	22,94	» 22,99
Natrum	13,97	» 13,53
Wasser	8,04	» 8,27
	100,00.	99,91.

Wasserhell und in Abänderungen der weissen Farbe, auch roth.

Vorwalt. Comb. Form: Trapezoeder.

89. Chabasit.

Krystallsystem: rhomboedrisch.

Stammform: Rhomboeder.

$a = 1{,}0798$
$x = 95^{0}$
$y = 85^{0}$

Die Flächen federartig gestreift.

Spaltbar parallel der Stammform nicht sehr vollkommen,

Bruch uneben.

Halbdurchsichtig — durchscheinend.

Glasglanz.

Hart zwischen Flussspath und Apatit.

Spec. Schwere = 2,0 — 2,2.

V. d. L. verliert er sogleich seine Durchsichtigkeit, krümmt sich etwas und schmilzt dann ruhig zu einem kleinblasigen, wenig durchscheinenden Email.

Im Kolben giebt er Wasser.

Das feine Pulver wird von der Salzsäure ziemlich leicht und vollkommen zersetzt. Die Kieselerde scheidet sich als schleimiges Pulver ab.

Chem. Zusammensetzung:

$$\left.\begin{matrix}\dot{N}a^3\\ \dot{K}a^3\end{matrix}\right\} \dddot{S}i^2 + 3\,\dddot{A}l\,\dddot{S}i^2 + 18\,\dot{H}$$

$$\left.\begin{matrix}N\\ K\end{matrix}\right\} S^2 + 3\,AS^2 + 6\,Aq$$

	Anal. eines Chabasit aus Fassa		von Arfvedson:
Kieselerde	47,41	»	49,07
Thonerde	19,76	»	18,90
Natrum und Kali	12,05	»	12,19
Wasser	20,78	»	19,73
	100,00		99,89.

Zuweilen auch kalkhaltig:

$$\left.\begin{matrix}C\\ N\\ K\end{matrix}\right\} S^2 + 3\,AS^2 + 6\,Aq$$

In Abänderungen der weissen Farbe.

90. Pektolith.

Krystallsystem unbekannt, wahrscheinlich rhombisch.

Es finden sich derbe, fasrige und schmalstrahlige Massen.

An den Kanten durchscheinend

Wenig glänzend vom Perlmutterglanz.

Hart zwischen Flussspath und Orthoklas.

Wenig spröde, schwer zu pulverisiren.

Spec. Schwere = 2,69.

Durch Erwärmen nicht electrisch.

V. d. L. schmilzt er leicht, unter Entwicklung einiger Luftblasen zu einem weissen, durchscheinenden emailartigen Glase.

Im Kolben giebt er wenig Wasser..

Kleine Stücke mit Salzsäure übergossen, werden nur langsam zersetzt und erst nach mehreren Tagen bemerkt man ein Auseinandergehen und gallertartige Ansätze.

Das Pulver wird leicht zersetzt und hinterlässt schleimige Flocken von Kieselerde, ohne eine Gallerte zu bilden. Die Auflösung giebt mit Aetzammonium keinen, mit kleesauerm Ammonium aber einen starken Präcipitat.

Nach dem Glühen wird er spröde und bildet mit Salzsäure eine Gallerte. Ebenso verhält er sich nach dem Schmelzen.

Chem. Zusammensetzung:

$$4\,\dot{C}a^3\,\ddot{S}i^2 + 3\,\dot{N}a\ddot{S}i + 3\,\dot{H}$$

$$4\,CS^2 + NS^3 + Aq$$

			Meine Analyse gab:
Kieselerde	52,34	»	51,30
Kalkerde	35,20	»	33,77
Natrum ..	9,66	»	8,26
Wasser ..	2,80	»	3,89
	100,00		1,57 Kali
			0,90 Thonerde mit etwas Eisenoxyd.
			99,69.

Man kann daher schreiben

$$\left.\begin{matrix} N \\ K \end{matrix}\right\} S^3 + 4\,CS^2 + Aq$$

Weiss, ins Gelbliche und Grauliche.

---

91. Serpentin.

Bisher nicht deutlich krystallisirt vorgekommen *).

Dicht in derben Massen.

Bruch flachmuschlig ins Unebne und Splittrige.

Durchscheinend — undurchsichtig.

Schwach fettartig glänzend.

Hart zwischen Steinsalz und Apatit.

Milde, zum Theil auch spröde.

Spec. Schwere = 2,5 — 2,6.

V. d. L. brennt er sich in strengem Feuer weiss und rundet sich nur an sehr dünnen Kanten zu einem weissen Email oder ist unschmelzbar.

Im Kolben giebt er Wasser.

Das feine Pulver wird von concentrirter Salzsäure oder Schwefelsäure vollkommen zersetzt. Die Schwefelsäure wirkt schneller darauf ein. Die Kieselerde bleibt als schleimiges Pulver zurück.

Chem. Zusammensetzung:

$$MAq^2 + 2\,MS^2$$

---

*) Haidinger giebt prismatische Krystalle an, welche zum rhombischen Systeme gehören und beobachtete eine Rhombenpyramide mit den Dimensionen a : b : c = 0,4823 : 1 : 0,5705. Es ist noch nicht ausgemacht, ob diese Krystalle wirklich Serpentin sind.

		Anal. einer Var. von der Skyttgrube bei Fahlun v. Lychnell:	
Kieselerde	43,51	41,95	
Talkerde	43,78	40,64	
Wasser ..	12,71	11,68	
	100,00	2,22	Eisenoxydul
		0,37	Thonerde
		3,42	Bitumen und Kohlensäure
		100,28	

Häufig ist ein Theil der Talkerde durch Eisenoxydul ersetzt, also

$$M\,Aq^2 + 2\left.\begin{matrix}M\\ f\end{matrix}\right\}S^2$$

Farbe grün, ins Gelbliche und Bräunliche, auch röthlich und schwarz, öfters gefleckt und geadert.

92. Schillerspath.

Bis jetzt nicht in Krystallen vorgekommen. Es finden sich blättrige Massen, nach einer Richtung sehr vollkommen, nach einer andern undeutlich spaltbar, beide ungefähr unter 135° zu einander geneigt.

Bruch uneben.

An den Kanten durchscheinend.

Auf den vollkommnen Spaltungsflächen stark glänzend von metallähnlichem Perlmutterglanz.

Hart zwischen Kalkspath und Flussspath.

Spec. Schwere = 2,68 — 2,8.

V. d. L. schmilzt er schwer und zuweilen einige Blasen austreibend zu einem graulichgrünen Glase.

Im Kolben giebt er Wasser.

Zur Salzsäure und Schwefelsäure verhält er sich wie Serpentin.

Chem. Zusammensetzung:

$$M\,Aq^4 + 4 \left.\begin{matrix} M \\ f \\ C \end{matrix}\right\} S^2$$

Anal. der Varietät von der Baste am Harz von Köhler:

Kieselerde	43,90
Talkerde	25,85
Eisenoxydul mit etwas Chrom	13,02
Manganoxydul	0,53
Kalkerde	2,64
Thonerde	1,28
Wasser	12,42
	99,64.

Farbe pistazien- und olivengrün, ins Gelbe und Braune.

93. Meerschaum.

Bis jetzt nicht krystallisirt vorgekommen.

Derb in knolligen Massen.

Bruch flachmuschlig, uneben, erdig.

Undurchsichtig.

Matt, wird auf dem Strich etwas glänzend.

Milde.

Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath.

Spec. Schwere = 1,3 — 1,6.

Er saugt begierig Wasser ein.

V. d. L. schrumpft er zusammen und schmilzt an sehr dünnen Kanten zu einem emailartigen weissen Glase.

Im Kolben giebt er Wasser.

Das Pulver wird von verdünnter Salzsäure unter Mitwirkung der Wärme, mit Ausscheidung eines Theils der Kieselerde in Flocken aufgelöst. Die Auflösung giebt bei gelindem Abdampfen keine Gallerte, sondern nur eine schleimige Masse.

Chem. Zusammensetzung:

$MS^3 + Aq$

			Anal. von Lychnell:
Kieselerde	60,90	»	60,87
Talkerde	27,24	»	27,80
Wasser	11,86	»	11,29
	100,00		0,09 Thon mit Eisenoxyd.
			100,05.

3. Gruppe. Hydrosilicate, welche unmittelbar von der Salzsäure nicht vollkommen zersetzt werden.

Sie sind, den Picrosmin ausgenommen, schmelzbar.

Von Krystallsystemen finden sich nur das rhombische und rhomboedrische (klinorhomboidische?).

94. Prehnit.

Krystallsystem: rhombisch.

Stammform: Rhombenpyramide:

a : b : c = 1,1259 : 1 : 0,84
x = 96° 38′ 56″
y = 112° 5′ 36″
z = 120° 31′ 22″.

Ebne Winkel der Basis = 99° 56′ und 80° 4′.

Theilbar basisch ziemlich vollkommen, unvollkommen über die Randkanten.

Bruch uneben.

Halbdurchsichtig — durchscheinend.

Glasglanz, auf den Spaltungsflächen Perlmutterglanz.

Hart ungefähr wie Orthoklas.
Spec. Schwere = 2,8 — 2,92.
Zum Theil durch Erwärmen electrisch.

V. d. L. bläht er sich stark und schaumartig auf, krümmt sich und schmilzt unter Leuchten zu einem blasigen, theils weissen, theils gelblichen email-ähnlichen Glase.

Im Kolben giebt er etwas Wasser.

Vor dem Glühen wird das feine Pulver von der Salzsäure zwar ziemlich stark angegriffen, aber doch nicht vollkommen zersetzt.

Nach starkem Glühen, sowie nach dem Schmelzen löst er sich in verdünnter Salzsäure leicht und vollkommen zur Gallerte auf.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{C}a^2 \ddot{S}i + \ddot{A}l \ddot{S}i + \dot{H}$$

$$C^2 S^3 + 3 AS + Aq$$

oder auch $Aq S + 2 CS + 3 AS$

Anal. des Prehnits von Dunbarton von Walmstedt:

Kieselerde	44,05	»	44,10
Thonerde	24,50	»	24,26
Kalkerde	27,16	»	26,43
Wasser ..	4,29	»	4,18
	100,00		0,74 Eisenoxyd
			99,71.

Grünlichweiss und in lichten Abänderungen der grünen Farbe.

Vorwalt. Comb. Form: rhombisches Prisma mit der Basis der Stammform, gewöhnlich kurz und tafelartig, die Seitenflächen horizontal gestreift.

---

95. Harmotom.

Kreutzstein.

Krystallsystem: rhombisch *).

Stammform: Rhombenpyramide:

$$a : b : c = 0,6946 : 1 : 0,9396$$
$$x = 117^\circ\ 30'$$
$$y = 121^\circ\ 38'$$
$$z = 90^\circ\ 48'$$

Winkel der Basis: 86° 26′ und 93° 34′ (nach Naumann).

Spaltbar nach den Diagonalen der Basis, deutlicher nach der Brachydiagonale.

Bruch uneben.

Halbdurchsichtig — durchscheinend.

Glasglanz, auch zum Perlmutterglanz geneigt.

Hart zwischen Flussspath und Apatit.

Spec. Schwere = 2,3 — 2,4.

V. d. L. wird er weiss und trübe und schmilzt ziemlich schwer und ruhig zu einem weissen durchscheinenden Glase. Einige Varietäten zerfallen wie Arragonit.

Im Kolben giebt er Wasser.

Das feine Pulver wird von der Salzsäure nur wenig angegriffen. Die Auflösung wird durch Schwefelsäure sogleich getrübt (Harmotom von Andreasberg.) **).

Das Verhalten nach dem Glühen, sowie nach dem Schmelzen zur Salzsäure ist ganz das nämliche.

Chem. Zusammensetzung:

$$BS^4 + 4\ AS^2 + 6\ Aq$$

---

*) Nach Breithaupt klinorhomboidisch.

*) Der Harmotom von Oberstein wird nach L. Gmelin von der Salzsäure grösstentheils zersetzt, doch ohne Gallerte zu bilden.

			Analyse des Harmotoms von Andreasberg v. Klaproth.
Kieselerde	48,14	»	49
Thonerde	17,85	»	16
Baryterde	19,94	»	18
Wasser ..	14,07	»	15
	100,00		98.

Weiss ins Grauliche und Gebliche.

Bisher nur in Krystallen gefunden. Vorwaltende Comb. Form: rectanguläres Prisma, Die Flächen n sind immer gestreift parallel den Combinationskanten mit der Stammpyramide, daher federartig, die Flächen dieser Pyramide sind ebenfalls gestreift und zwar entweder parallel den Combinationskanten mit n oder parallel den Combinationskanten mit n und o, im letztern Falle also auch federartig. S. Fig. 11. Einfache Krystalle sind selten. Gewöhnlich sind zwei rechtwinklich durch einander gewachsen nnd haben eine gemeinschaftliche Hauptaxe.

96. Chlorit.

Krystallsystem: rhomboedrisch.

Stammform: hexagonale Pyramide:

$a = 1{,}5$

$x = 128^0\ 42'\ 54''$

$y = 120^0$

Spaltbar basisch sehr vollkommen.

Durchsichtig — durchscheinend. Die Krystalle zeigen ausgezeichneten Dichroismus. In der Richtung der Axe erscheinen sie von einer schönen lebhaft grünen, dem Smaragdgrünen sich nähernden Farbe, senkrecht zur Axe zeigen sie eine gelbliche oder

auch bräunlichrothe Farbe. In der letztern Richtung sind sie weit durchscheinender als in der erstern.

Im polarisirten Lichte zeigt er farbige Ringe, von einem schwarzen Kreuz durchschnitten, ähnlich Fig. 13. (Chlorit vom Greiner).

Auf den Krystallflächen Glasglanz, auf den Spaltungsflächen Perlmutterglanz.

Hart zwischen Talk und Steinsalz.

In dünnen Blättchen biegsam, nicht elastisch.

Spec. Schwere = 2,65 — 2,85.

V. d. L. blättert er sich auf, wird theils weiss, theils schwärzlich und schmilzt nur an sehr dünnen Kanten. Im Kolben giebt er Wasser.

Mit Borax braust er anfangs und löst sich dann ruhig auf zu einem von Eisen, selten von Chrom gefärbten Glase.

Von Phosphorsalz wird er in geringer Menge aufgelöst, in grösserer Menge zugesetzt, hinterlässt er ein Kieselskelett.

Feine Schuppen werden von concentrirter Schwefelsäure vollkommen zersetzt. Die Salzsäure wirkt vor dem Glühen nicht merklich auf ihn ein, das Pulver des geglühten aber wird ziemlich stark angegriffen.

Chem. Zusammensetzung:

$$\left.\begin{matrix} M \\ f \end{matrix}\right\} \begin{matrix} \dddot{S}^2 \\ \ddot{A}^2 \end{matrix} + Aq$$

Meine Analyse des Chlorits von Achmatof a. und aus dem Zillerthale b. gaben:

	a.		b.
Kieselerde	31,25	»	26,51
Thonerde	18,72	»	21,81
Talkerde	32,08	»	22,83
Eisenoxydul	5,10	»	15,00
Wasser	12,63	»	12,00
	99,78		98,15.

Farbe grün, lauch-, berg-, schwärzlichgrün.

Krystalle und grossblättrige Massen selten, gewöhnlich kleinblättrig, schuppig, erdig.

97. Picrosmin.

Krystallsystem: rhombisch (?).

Es finden sich krystallinische Massen, unvollkommen spaltbar nach den Flächen eines rhombischen Prisma's von ungefähr 126° 52′ und 53° 8′, ferner brachydiagonal sehr vollkommen, makrodiagonal weniger vollkommen, auch nach den Flächen einer Zuschärfung von 117° 49′.

Bruch uneben, splittrig.

An den Kanten durchseinend — undurchsichtig.

Glasglanz, auf den vollkommensten Spaltungsflächen Perlmutterglanz.

Hart zwischen Kalkspath und Flussspath.

Spec. Schwere = 2,596 — 2,66.

V. d. L. unschmelzbar. Im Kolben Wasser gebend. Mit Kobaltauflösung befeuchtet und geglüht wird er schwach röthlich gefärbt.

Chem. Zusammensetzung:

$$2\,M\,S^2 + Aq$$

			Anal. von G. Magnus:	
Kieselerde	55,02	»	54,886	
Talkerde ..	36,91	»	33,348	
Wasser ...	8,07	»	7,301	
	100,00		0,420	Manganoxydul
			1,399	Eisenoxyd
			0,793	Thonerde
			98,147.	

Grünlichweiss, grünlichgrau, schwärzlichgrün.

IV. Genus. Kieselsaure Verbindungen mit Fluor-Verbindungen, Siliciofluate.

Vom Phosphorsalz werden sie zersetzt und hinterlassen ein Kieselskelett. Für sich in einer Glasröhre stark geglüht oder mit Phosphorsalz geschmolzen, geben sie Reaction von Flusssäure, ebenso wenn sie (fein pulverisirt) mit concentrirter Schwefelsäure erwärmt werden. Die Reaction ist oft nur schwach.

Sie sind schmelzbar oder unschmelzbar.

Von Krystallsystemen fehlen das thesserale, quadratische und rhomboedrische *).

1. Gruppe. Schmelzbare Siliciofluate.

98. Lithionglimmer.

Glimmer z. Thl.
Lepidolith.

Krystallsystem: rhombisch oder klinorhombisch (?)

Stammform: rhombisches oder klinorhombisches Prisma (?).

Ebne Winkel der Basis = 120° und 60°.

Spaltbar basisch sehr vollkommen.

In dünnen Blättchen durchsichtig.

Im polarisirten Lichte zeigt er concentrische

*) An die nachfolgenden Specien schliessen sich mehrere andere an, in welchen zwar Flusssäure nachgewiesen aber bis jetzt noch nicht als wesentlicher Mischungstheil erkannt wurde. Solche sind z. B. Amphibol, einaxiger und zweiaxiger Glimmer, Orthoklas, Albit etc.

farbige Ringe, welche von einem dunklen Striche durchschnitten sind *). Fig. 14.

Auf den Spaltungsflächen stark glänzend von metallähnlichem Perlmutterglanz, auf andern Krystallflächen weniger von Glasglanz.

Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath.

In dünnen Blättchen etwas elastisch biegsam.

Spec. Schwere = 2,89 — 3.

V. d. L. schmilzt er leicht und mit Aufwallen zu einem blasigen weissen oder graulichen Glase, welches zuweilen etwas metallisch glänzt und dann auf die Magnetnadel wirkt. Während des Schmelzens wird die Flamme purpurroth gefärbt. In einer Glasröhre geschmolzen giebt er Reaction von Flusssäure. In der Nähe der Probe bekommt das Glas milchweisse Ringe.

Vom Phosphorsalz wird er zerlegt und hinterlässt ein Kieselskelett.

Von der Salzsäure und Schwefelsäure wird er unmittelbar in sehr feinen Blättchen zwar angegriffen, aber nicht vollkommen zersetzt.

Nach dem Schmelzen wird das feine Pulver von diesen Säuern vollkommen zersetzt, ohne Gallerte zu bilden. Dampft man die Auflösung zur Trockne ein und lässt den Rückstand einige Zeit mit Alkohol in Berührung, so erhält dieser die Eigenschaft, mit purpurrother Flamme zu brennen, besonders, wenn die Masse während des Brennens umgerührt wird.

---

*) So verhalten sich die Lithionglimmer von Zinnwald, Altenberg und Penig, der Lithionglimmer von Elba aber zeigt zwei gegenüberstehende hyperbolische Linien in dem innersten Kreise, welche bei gewissen Stellungen des Blättchens sich so nahe kommen, dass sie ein unvollkommnes dunkles Kreutz bilden.

Chemische Zusammensetzung nicht genügend gekannt.

Die Analyse des Lithionglimmers von Chursdorf von C. Gmelin giebt die Formel:

$$4\ \ddot{A}l\ \dddot{S}i^2 + KF^2 + 2\ LF$$

			nach der Analyse:	
Kieselerde	52,08	»		52,25
Thonerde	28,96	»		28,34
Kalium ..	5,54	»	Kali	6,90
Lithium .	2,88	»	Lithion	4,80
Fluor	10,54	»	Flusssäure .	5,07
	100,00		Manganoxyd	3,66
				101,02.

Hiemit stimmen ziemlich überein die Mischungen des Lepidoliths und einer Varietät vom Ural und von Cornwallis nach den Analysen von Turner. Dagegen weichen andre Mischungen des Lithionglimmers merklich ab. Eine Varietät von Altenberg a., eine zweite von Cornwallis b. nach Turner und eine von Zinnwald nach C. G. Gmelin gaben:

	a.		b.		c.
Kieselerde ...	40,19	»	40,06	»	46,23
Thonerde	22,72	»	22,90	»	14,14
Eisenoxydul ..	19,78	»	27,06	»	17,97
Manganoxydul	2,02	»	1,79	»	4,57
Kali	7,49	»	4,30	»	4,90
Lithion	3,06	»	2,00	»	4,20
Flusssäure ...	3,99	»	2,71	»	8,53
	99,25		100,82	Wasser	0,83
					101,37

Farbe graulich, grünlichgrau, rauchgrau etc. weiss, rosenroth, pfirsichblüthroth.

Die Krystalle sind gewöhnlich hexagonale tafelförmige Prismen. Häufig derbe, körnig blättrige Massen.

---

2. Gruppe. Unschmelzbare Siliciofluate.

99. Topas.

Krystallsystem: rhombisch:
Stammform: Rhombenpyramide:
a : b : c = 0,4745 : 1 : 0,5281
x = 101° 52′
y = 141° 7′
z = 90° 55 (Mohs).
Ebne Winkel der Basis = 124° 19′ und 55° 41′.
Spaltbar basisch vollkommen *).
Bruch muschlich — uneben.
Durchsichtig — durchscheinend.
Glasglanz.
Hart zwischen Quarz und Korund.
Spec. Schwere = 3,4 — 3,6.
(3,55 der weisse brasilianische.)
Durch Erwärmen ziemlich stark electrisch.

V. d. L. ist er unschmelzbar. Der gelbe wird bei gelindem Glühen rosenroth, in stärkerer Hitze farblos, ohne an Durchsichtigkeit oder Glanz zu verlieren. Sehr feine Splitter überziehen sich bei strengem Feuer mit vielen kleinen Blasen und werden weiss und trübe.

An dem Ende einer offnen Glasröhre sehr stark geglüht giebt er geringe Reaction von Flusssäure.

*) Spaltungstücke verhalten sich im polarisirten Lichte, wie der zweiaxige Glimmer. Fig. 14.



In der Nähe der Probe erhält das Glas milchweisse Flecken.

Mit kohlensauerm Natrum zusammengeschmolzen und dann in einer offnen Glasröhre einige Zeit einem starken Feuer ausgesetzt, giebt er sehr merkliche Spuren von Flusssäure, welche das Glas in der Nähe der Probe angreift.

Von Phosphorsalz wird er zersetzt. Das Glas opalisirt beim Abkühlen.

Das Pulver wird von der Salzsäure nicht angegriffen. Die Schwefelsäure wirkt nur bei längerer Digestion etwas darauf ein und scheidet einen Theil der Flusssäuse aus.

Chemische Zusammensetzung noch nicht hinlänglich gekannt.

Die Analyse des Topas aus Sachsen a., Brasilien b. und des Pyknits c. von **Berzelius** gaben:

	a. *)		b.		c.
Kieselerde	34,24	»	34,01	»	38,43
Thonerde	57,45	»	58,38	»	51,00
Flusssäure	7,75	»	7,79	»	8,84
	99,44		100,18		98,27.

Farbe gelb, grün und blau in lichten Abänderungen auch wasserhell.

Vorwalt. Comb. Form: rhombisches Prisma mit der Basis der Stammform, die Seitenflächen vertikal gestreift.

Meistens krystallisirt, selten derbe blättrige und stängliche Massen (Pyrophysalith und Pyknit).

*) Nach **Berzelius** ist die Formel:

$$\dddot{Al}\,Al\,F^3 + 3\,\dddot{Al}\,\dddot{Si}$$

100. Chondrodit.

Krystallsystem: klinorhombisch.

Stammform: klinorhombisches Prisma:

m : m = 147° 48′ und 32° 12′ (Hauy).

Spaltbar nach den Diagonalen ziemlich vollkommen, nach einer Endfläche *) vollkommen.

Bruch unvollkommen muschlig — uneben.

Durchsichtig — durchscheinend.

Glasglanz.

Hart zwischen Orthoklas und Quarz.

Spec. Schwere = 3,14 — 3,2.

V. d. L. wird er in strengem Feuer weiss und minder durchscheinend, ohne zu schmelzen.

In einer Glasröhre stark geglüht, giebt er schwache Reaction von Flusssäure. Das Glas bekommt in der Nähe der Probe einen milchweissen Ring. Mit Phosphorsalz geschmolzen giebt er ebenfalls Spuren von Flusssäure.

Wird das feine Pulver mit concentrirter Schwefelsäure in einem Platintiegel übergossen und dieser mit einer Glasplatte bedeckt einer geringen Wärme ausgesetzt, so entwickelt sich sehr bald Flusssäure und das Glas wird deutlich angegriffen. Das Pulver wird vollkommen zersetzt.

In Salzsäure ist er mit Ausscheidung einiger Flocken Klieselerde auflöslich und giebt beim Abdampfen eine Gallerte.

Chem. Zusammensetzung nicht genau gekannt. Vielleicht 4 MS + MF **).

---

*) Die Neigung dieser Fläche zur Axe ist = 67° 48′.

**) Nach Berzelius $\dot{Mg}\, Mg\, F + \dot{Mg}^3\, \ddot{Si}$.

			Analyse von Seybert:	
Kieselerde	35,07		» »	32,66
Talkerde	47,07		» »	54,00
Magnesium	7,21		Eisenoxyd	2,33
Fluor	10,65		Flusssäure	4,08
	100,00		Kali	2,11
			Wasser ..	1,00
				96,18.

Farbe gelb und braun in lichten Abänderungen.

Krystalle selten, gewöhnlich derbe krystallinische Massen.

V. Genus. Kieselsaure Verbindungen mit Chlor-Verbindungen.

Sie sind leicht in Salz- und Salpetersäure auflöslich und bilden vollkommne Gallerte. In der salpetersauern Auflösung bringt, nach Abscheidung der Kieselerde, salpetersaures Silberoxyd einen weissen Präcipitat hervor, welcher sich bald an der Luft schwärzlich färbt.

Sie sind schmelzbar.

Ihr Krystallsystem ist thesseral oder rhomboedrisch.

101. Sodalith.

Krystallsystem: thesseral.

Stammform: Rhombendodecaeder.

Spaltbar nach den Flächen der Stammform, bei einigen Varietäten sehr deutlich.

Bruch muschlig — uneben.

Halbdurchsichtig — durchscheinend.
Glasglanz.
Hart zwischen Apatit und Quarz.
Spec. Schwere = 2,35 — 2,49.
V. d. L. schmilzt er ruhig zu einem klaren farblosen Glase.

Von Borax und Phosphorsalz wird er schwer aufgelöst, das Glas opalisirt beim Abkühlen. In Salzsäure und Salpetersäure ist er leicht auflöslich und giebt vollkommene Gallerte.

Wird der salpetersauern Auflösung nach Abscheidung der Kieselerde Silberauflösung zugesetzt, so entsteht eine weisse Trübung von Chlorsilber.

Chem. Zusammensetzung:

$$Na\,\bar{C}l + \dot{N}a^3\,\dddot{S}i + 3\,\dddot{\bar{A}}l\,\dddot{S}i \; ^{*)}$$

		Anal. des Sodaliths vom Vesuv von Arfvedson:	
Kieselerde	37,60	» »	35,99
Thonerde .	31,37	» »	32,59
Natrum ...	19,09	» »	26,55
Chlor	7,21	Salzsäure	5,30
Natrium ...	4,73	» »	100,43
	100,00.		

Weiss, ins Grauliche und Grünliche, Seladongrün.

---

102. Eudialyt.

Krystallsystem: rhomboedrisch.
Stammform: Rhomboeder:

$a = 2{,}12$
$x = 73^0\ 24'$
$y = 106^0\ 36'.$

---

*) Nach Berzelius: $Na\,\bar{C}l + 2\,\dddot{\bar{A}}l$
$2\,(\dot{N}a^3\,\dddot{S}i + 2\,\dddot{\bar{A}}l\,\dddot{S}i)$

Theilbar senkrecht gegen die Axe ziemlich deutlich.

Bruch uneben.

An den Kanten durchscheinend.

Glasglanz.

Hart zwischen Apatit und Orthoklas.

Spec. Schwere = 2,89.

V. d. L. schmilzt er leicht zu einem dichten undurchsichtigen lichte grünen (pistaziengrünen) Glase.

Das Pulver giebt mit Salzsäure übergossen in kurzer Zeit eine sehr feste Gallerte.

Die salpetersaure Auflösung giebt, nach Abscheidung der Kieselerde mit Silberauflösung, einen weissen Präcipitat von Chlorsilber.

Chem. Zusammensetzung nach Stromeyer:

Kieselerde ...	53,325
Zirkonerde ..	11,102
Natrum	13,822
Kalkerde	9,785
Eisenoxyd ...	6,754
Manganoxyd .	2,062
Salzsäure ...	1,034
Wasser	1,801
	99,685 *).

Farbe bräunlichroth, pfirsichblüthroth.

In Krystallen und derb.

*) Berzelius giebt dafür die Formel

$$Na\,Cl \left\{ \begin{array}{l} \dot{C}a^3\,\dddot{S}i^2 + \ddot{Z}r\,\dddot{S}i \\ \dot{N}a^3\,\dddot{S}i^2 + \ddot{\bar{F}}\,\dddot{S}i \end{array} \right.$$

oder $Na\,Cl + 3\,(CS^2 + NS^2 + FS + Zr\,S)$.

VI. Genus. Kieselsaure Verbindungen mit schwefelsauern Verbindungen.

Vor dem Löthrohre auf der Kohle mit kohlensauerm Natrum geschmolzen, geben sie eine Hepar, wie die schwefelsauern Verbindungen.

Mit der Salzsäure gelatiniren sie.

Ihr Krystallsystem ist thesseral.

---

103. Hauyn.

Krystallsystem: thesseral.

Stammform: Rhombendodecaeder.

Spaltbar nach den Flächen der Stammform, manche Varietäten ziemlich deutlich.

Bruch flachmuschlig — uneben.

Durchsichtig — Durchscheinend.

Glasglanz.

Hart zwischen Apatit und Quarz.

Spec. Schwere = 2,68 — 3,33.

V. d. L. schwer und ruhig oder mit geringem Aufwallen zu einem weissen Glase schmelzbar. Die blaue Farbe verschwindet sehr schnell.

Mit kohlensauerm Natrum auf Kohle geschmolzen erhält man eine röthlichbraune Masse, welche auf einem angefeuchteten Silberblech sogleich braune oder schwarze Flecken hervorbringt.

Von der Salzsäure wird er leicht, mit Entwicklung von etwas Schwefelwasserstoffgas aufgelöst und bildet eine vollkommene Gallerte. Die Auflösung giebt mit salzsauerm Baryt einen Präcipitat. Wer-

den hierauf die Erden durch einen Ueberschuss von kohlensauerm Ammonium gefällt, die Flüssigkeit zur Trockne eingedampft und die Salzmasse geglüht, so bleibt ein Rückstand, welcher sich wie Chlorkalium verhält.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{C}a^3 \ddot{S}i^2 + 3 \ddot{A}l \ddot{S}i + 2 \dot{K}a \ddot{S}$$

			Anal. des Hauyn von Marino von L. Gmelin:
Kieselerde ..	35,80	»	35,48
Thonerde ...	23,90	»	18,87
Kalkerde	13,24	»	12,00
Kali	14,63	»	15,45
Schwefelsäure	12,43	»	12,39
	100,00		1,16 Eisenoxyd
			1,20 Schwefelwassertsoff
			96,55.

Farbe himmelblau.

104. Nosin.

Nisean.

Spinellan.

Krystallsystem: thesseral.

Stammform: Rhombendodecaeder:

Spaltbar nach den Flächen der Stammform, zuweilen deutlich.

Bruch kleinmuschlig — uneben.

Durchsichtig — durchscheinend.

Glasglanz.

Hart zwischen Apatit und Quarz.

Spec. Schwere = 2,28 — 2,5.

V. d. L. schmilzt er schwer zu einem weisslichen Glase. Der blaue wird sogleich entfärbt.

Mit kohlensaurem Natrum verhält er sich wie der Hauyn.

Von der Salzsäure wird er leicht und ohne merkliche Spuren von Schwefelwasserstoff zu geben aufgelöst und gerinnt zur vollkommenen Gallerte. In der Auflösung giebt salzsaurer Baryt einen Präcipitat. Werden hierauf die Erden durch kohlensaures Ammonium gefällt, die Flüssigkeit eingedampft und der Rückstand geglüht, so bleibt ein Salz, welches sich wie Chlornatrium verhält.

Chem. Zusammensetzung nicht ganz genau gekannt.

Die Analyse des Nosins vom Laacher-See a. und b. von Bergemann und c. von Klaproth gaben:

	a.		b.		c.
Kieselerde ...	38,50	»	37,00	»	43,0
Thonerde ...	29,25	»	27,50	»	29,5
Natrum	16,56 *)	»	12,24	»	19,0
Schwefelsäure	8,16	»	11,56	Schwefel	1,0
Eisenoxydul ..	1,50	»	1,15	»	2,0
Manganoxyd .	1,00	»	0,50	»	—
Kalkerde	1,14	»	8,14	»	1,5
Wasser	3,00	»	1,50	«	2,5
	99,11		99,59		98,5

Farbe braun, grau und blau, himmelblau, smalteblau etc.

Die Krystalle öfters in der Richtung einer durch die dreiflächigen Ecken gehenden Axe verlängert. Krystallinische Körner.

*) Nach L. Gmelin enthält er auch Spuren von Kali.

105. Lasurstein.

Krystallsystem: thesseral.

Stammform: Rhombendodecaeder.

Unvollkommen theilbar nach den Flächen der Stammform.

Bruch muschlig — uneben.

Durchsichtig — an den Kanten durchscheinend.

Glasglanz.

Hart zwischen Apatit und Orthoklas.

Spec. Schwere = 2,5 — 2,9.

V. d. L. behält er anfangs seine blaue Farbe, dann verliert er sie und schmilzt leicht mit geringem Aufwallen zu einem weissen, durchscheinenden glänzenden Glase.

Mit kohlensauerm Natrum auf Kohle giebt er eine Hepar.

Das Pulver wird von der Salzsäure unter Entwicklung von Schwefelwasserstoff schnell entfärbt und giebt eine Gallerte. Salpetersäure entfärbt es noch schneller und entwickelt dabei salpetrige Säure in rothen Dämpfen. Es ist in diesen Säuren niemals vollkommen auflöslich und scheidet nebst etwas Gyps die Kieselerde grossentheils sogleich ab.

Nach dem Glühen gelatinirt er ebenfalls.

Chem. Zusammensetzung nicht genau gekannt.

Die Analyse von L. Gmelin gab: *)

---

*) Die Analyse einer Pariser Sorte von Ultramarin v. C. G. Gmelin gab:

Kieselerde	47,306
Thonerde	22,000
Natrum (kalihaltig)	12,063
Kalkerde	1,546
Schwefelsäure	4,679
Schwefel	0,188
Wasser, harzige Substanz, Schwefel und Verlust	12,218
	100,000.

Kieselerde	……	49
Thonerde	…….	11
Kalkerde	…….	16
Talkerde	…….	2
Natrum	………	8
Eisenoxydul	……	4
Schwefelsäure	…	2
		92

Sehr selten in Krystallen, gewöhnlich derb. Lasurblau, himmelblau, schwärzlichblau.

VII. Genus. Kieselsaure Verbindungen mit borsauern Verbindungen. Silicioborate.

Mit sauerm schwefelsauerm Kali und Flussspath zusammengeschmolzen ertheilen sie der Flamme eine grüne Färbung, wie die borsauern Verbindungen. Vom Phosphorsalz werden sie zerlegt.

Im Kolben geben sie kein oder nur Spuren von Wasser. Sie sind schmelzbar oder unschmelzbar. Von Säuern werden sie unmittelbar nicht oder nur wenig angegriffen.

Ihr Krystallsystem ist rhomboedrisch und klynorhomboidisch.

106. Axinit.

Thumerstein.

Krystallsystem: klinorhomboidisch.

Stammform: klinorhomboidisches Prisma. Fig. 10.

m : t = 135° 24′ und 44° 36′

p : m = 134° 48′ und 45° 12′

p : t = 115° 39′ und 64° 21′ (Neumann).

Die Flächen m und t sind stark vertikal und p parallel der Combinationskante mit m gestreift. m

zeigt öfters federartige Streifung, indem zu der vertikalen noch eine Streifung parallel der Randkante kömmt.

Spaltbar unvollkommen nach p und m.

Bruch kleinmuschlig — unebeu.

Durchsichtig — an den Kanten durchscheinend.

Glasglanz, stark glänzend auf den Krystallflächen.

Hart zwischen Orthoklas und Quarz.

Spec. Schwere = 3,0 — 3,3.

Durch Erwärmen zum Theil electrisch.

V. d. L. schmilzt er leicht mit starkem Aufwallen zu einem glänzenden dunkelgrünen Glase.

Mit sauerm schwefelsauerm Kali und Flussspath geschmolzen giebt er Reaction von Borsäure. Von der Salzsäure und Schwefelsäure wird er unmittelbar nur wenig angegriffen.

Nach dem Glühen wird er von der Schwefelsäure grösstentheils zersetzt. Die zur Trockne eingedampfte Masse ertheilt dem Weingeist die Eigenschaft mit grüner Flamme zu brennen. Von der Salzsäure aber wird er nur wenig angegriffen.

Das Pulver des geschmolzenen Axinits wird von der Salzsäure vollkommen zersetzt und bildet eine Gallerte.

Chem. Zusammensetzung nicht genügend gekannt. Der Axinit von der Treseburg enthält nach Wiegmann:

Kieselerde ...	45,00
Thonerde	19,00
Kalkerde	12,50
Eisenoxyd	12,25
Manganoxyd ..	9,00
Talkerde	0,25
Borsäure	2,00
	100,00.

Auch der Axinit von Thum und aus der Dauphinée enthält Borsäure, welche in den Analysen von Klaproth und Vauquelin nicht angegeben ist.

Farbe nelkenbraun, in's Grauliche, Grünliche und Violblaue.

In Krystallen und derb.

107. Turmalin.

Krystallsystem: rhomboedrisch.
Stammform: Rhomboeder.

a = 0,4488 — 0,4466
x = 133° 2′ — 133° 13′
y = 46° 58′ — 46° 47′ (Kupffer).

Spaltbar nach den Flächen der Stammform gewöhnlich sehr unvollkommen.

Bruch muschlig, uneben, körnig.

Durchsichtig — undurchsichtig.

Glasglanz.

Hart zwischen Orthoklas und Topas.

Spec. Schwere = 3,0 — 3,3.

Durch Erwärmen (ausgezeichnet polarisch) electrisch.

V. d. L. zeigen die Varietäten verschiedenes Verhalten. Ein Theil schmilzt leicht und mit Aufwallen, zuweilen sich krümmend, zu einem weissen, auch grünlichgrauen, seltner schwarzen Glase. Ein Theil ist strengflüssig und rundet sich nur an sehr dünnen Kanten zu einem weissen Email und einige sind vollkommen unschmelzbar (Lithionturmaline). Mit sauerm schwefelsauerm Kali und Flussspath zusammengeschmolzen geben alle deutliche Reaction von Borsäure.

Das Pulver wird von der Salzsäure nicht angegriffen, die Schwefelsäure zersetzt es unvollkommen. Das Pulver von geschmolzenem Turmalin wird durch längere Digestion mit concentrirter Schwefelsäure fast vollkommen zersetzt. Dampft man die Auflösung zur Trockne ein und lässt die Masse einige Zeit mit Weingeist in Berührung, so erhält er die Eigenschaft, mit grüner Flamme zu brennen.

Chem. Zusammensetzung nicht hinlänglich genau gekannt.

Nach den Analysen von C. G. Gmelin sind die drei Hauptvarietäten zu unterscheiden nämlich: 1. Turmaline, welche Lithion enthalten, 2. Turmaline, welche kein Lithion und keine Talkerde, sondern Natrum oder Kali enthalten und 3. Turmaline, welche eine beträchtliche Menge Talkerde enthalten.

	1. Var. v. Perm in Sibirien.		2. Var. v. Bovey in Devonshire		3. Var. vom Rabenstein.
Kieselerde	39,37	»	35,20	»	35,48
Borsäure .	4,18	»	4,11	»	4,02
Thonerde .	44,00	»	35,50	»	34,75
Eisenoxyd .	——	»	17,86	»	17,44
Manganoxyd	5,02	»	0,43	»	1,89
Kalkerde ..	——	»	0,55	»	——
Talkerde ..	——	»	0,70	»	4,68
Lithion ...	2,52	»	——	»	——
Kali	1,29	»	——	»	0,48
Natrum ...	——	»	2,09	»	1,75
Glühverlust	1,58	»	——	»	——
	97,96		96,44		100,49.

Ein schwarzer Turmalin von Käringsbricka in Westmannland gab 10,96 pCt. Talkerde.

Sowohl die Verschiedenheiten der Mischungen, als auch die der Winkel der Stammformen machen es wahrscheinlich, dass der Turmalin mehrere Species

umfasse. Zunächst scheinen wenigstens die Lithionturmaline eine eigene Species auszumachen.

Selten ungefärbt und wasserhell, gewöhnlich gefärbt in mannigfaltigen Abänderungen von Roth, Grün, Blau, Braun und Schwarz, auch weiss und gelb. Zuweilen kommen mehrere dieser Farben an einem und demselben Krystalle vor oder verschieden gefärbte Krystalle umschliessen einander z. B. grüne und rothe, rothe und gelbe etc.

Vorwalt. Comb. Form: hexagonales und neunseitiges Prisma, die Seitenflächen gewöhnlich stark vertikal gestreift. Stängliche Massen.

VIII. Genus. Kieselsaure Verbindungen mit borsauern Verbindungen und Wasser.

Sie färben die Flamme des Löthrohrs schon für sich grün, sind leicht schmelzbar und geben im Kolben Wasser.

Mit der Salzsäure gelatiniren sie. Uebergiesst man die Gallerte mit Alkohol, so erhält dieser in kurzer Zeit die Eigenschaft mit grüner Flamme zu brennen.

108. Datolith.

Krystallsystem: klinorhombisch.

Stammform: klinorhombisches Prisma:

$a : b : c = 0{,}0293 : 1 : 0{,}8025.$

$\alpha = 88^\circ\ 19'$

$m : m = 77^\circ\ 30'$ und $112^\circ\ 30'$

$p : m = 91^\circ\ 3'\ 12''$ und $88^\circ\ 56'\ 48''$



Spaltbar nach den Seitenflächen unvollkommen, auch orthodiagonal.

Bruch unvollkommen muschlig, uneben.

Durchscheinend.

Glasglanz, auf dem Bruche Fettglanz.

Hart zwischen Apatit und Orthoklas.

Spec. Schwere = 2,9 — 3,4.

V. d. L. ist er leicht und mit Sprudeln schmelzbar zu einem dichten klaren, meistens ungefärbten Glase. Dabei wird die Flamme schön grün gefärbt.

Im Kolben giebt er etwas Wasser.

Das Pulver wird von der Salzsäure leicht und vollkommen aufgelöst und bildet beim Abdampfen eine feste Gallerte. Lässt man diese einige Zeit mit Weingeist in Berührung, so bekommt er die Eigenschaft mit grüner Flamme zu brennen.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{C}a^2\,\dddot{B} + 3\,\dot{C}a\,\ddot{S}i + 2\,\dot{H}\ ^{*)}$$

			Analyse des Datoliths von Andreasberg v. Stromeyer:
Kieselerde ..	37,59	„	37,36
Borsäure	18,91	„	21,26
Kalkerde	38,62	„	35,67
Wasser	4,88	„	5,71
	100,00.		100,00.

Farbe weiss, auch grau und grün in lichten Abänderungen.

Häufig kystallisirt. Auch derb.

*) Beudant und Berzelius geben die Formel
$\ddot{\bar{B}}^3\,\ddot{S}i^2 + \ddot{C}a + Aq$ und $\dot{C}a\,\dddot{B} + \dot{C}a\,\ddot{S}i^2 + \dot{\bar{H}}$
Diesen Formeln sind die ältern Bestimmungen des Sauerstoffgehalts der Kieselerde und Borsäure zum Grunde gelegt.

Der Botryolith, welcher bisher nur in fasrigen Massen vorgekommen ist, stimmt in seinem Verhalten vor dem Löthrohre und zu den Säuern vollkommen mit dem Datolith überein. In seiner Mischung ist er nach der Analyse von Klaproth etwas verschieden. Er fand:

Kieselerde	36,0
Borsäure	13,5
Kalkerde	39,5
Wasser	6,5
Eisenoxyd	1,0
	96,5.

Das Vorkommen des Botryoliths mit Kalkspath, welchen er gewöhnlich krustenartig überzieht, sowie sein Formationszustand lassen schliessen, dass er nicht ganz frei von Einmengungen sey. Vielleicht liegt darin die Ursache der Verschiedenheit seiner Mischung von der des Datoliths. Es bleibt demnach zweifelhaft, ob dieses Mineral eine eigene Species sey.

IX. Genus. Kieselsaure Verbindungen mit titansauern Verbindungen.

Vor dem Löthrohre sind sie schwer schmelzbar. Von Phosphorsalz werden sie schwer und unvollkommen aufgelöst und geben in gutem Reductionsfeuer, besonders bei Zusatz von etwas Zinn, ein röthlichviolettes Glas. In Borax sind sie leicht zu einem klaren Glase auflöslich, welches unklar geflattert werden kann.

Ihr Krystallsystem ist klinorhombisch.

---

109. Sphen.

Titanit.
Gelb- und Braun-Menakerz.

Krystallsystem: klinorhombisch.
Stammform: klinorhombisches Prisma:

$a : b : c = 0{,}0857 : 1 : 2{,}3444$
$\alpha = 85^0\ 6'$
$m : m = 133^0\ 48'$ und $46^0\ 12'$
$p : m = 94^0\ 30'$ und $85^0\ 30'$.

Spaltbar nach den Flächen der Stammform zuweilen sehr deutlich, besonders nach den Seitenflächen.

Bruch muschlig — uneben.
Durchsichtig — undurchsichtig.
Glasglänzend.
Hart zwischen Apatit und Orthoklas.
Spec. Schwere = 3,4 — 3,6.
Zum Theil durch Erwärmen electrisch.

V. d. L. schmilzt er schwer und mit einigem Aufwallen zu einem schwärzlichen Glase.

In Phosphorsalz ist er schwer und unvollkommen auflöslich. In der äussern Flamme ist das Glas grün und wird beim Abkühlen farblos. In der innern ist es auch grün und wird beim Abkühlen anfangs farblos, dann aber blassröthlich violett. Diese Farbe wird nur bei gutem und anhaltendem Reductionsfeuer erhalten. Leichter wird sie durch Zusatz von etwas Zinn hervorgebracht.

Von der Salzsäure wird das feine Pulver bei längerer Digestion grösstentheils zersetzt, ohne zu gelatiniren. Der Rückstand ist nicht reine Kieselerde und giebt vor dem Löthrohre mit den Flüssen die Reaction von eisenhaltiger Titansäure.

Chem. Zusammensetzung nicht genau gekannt:

$$\dot{Ca}\,\ddot{Ti}^3 + \dot{Ca}\,\ddot{Si}^2$$

			Analyse von Klaproth:
Kieselerde	31,78	»	36
Titansäure	48,63	»	46
Kalkerde	19,59	»	16
	100,00		1 Wasser
			99.

Andere Analysen stimmen hiemit nicht überein sondern geben die Formel:

$$\dot{C}a\ \dot{T}i^2 + 2\ \dot{C}a\ \dddot{S}i$$

	Anal. v.		Cordier:		Anal. v. Klaproth:
Kieselerde	33,96	»	28,0	»	35
Titansäure	34,64	»	33,3	»	33
Kalkerde	31,40	»	32,2	»	33
	100,00		93,5		101.

Farbe grün, gelb und braun in mancherlei Abänderungen.

Gewöhnlich in Krystallen (häufig tafelartig und in Zwillingen). Auch derb in blättrigen Massen.

XI. ORDNUNG.

Thonerde und thonsaure Verbindungen.

Vor dem Löthrohre sind sie unschmelzbar. Von Phosphorsalz werden sie vollkommen aufgelöst und das Glas opalisirt nicht beim Abkühlen. Als Pulver mit Kobaltauflösung befeuchtet und geglüht, geben sie theilweise eine blaue Masse. Sie sind härter als Quarz.

Von Krystallsystemen fehlen das quadratische, klinorhombische und klinorhomboidische.

I. Genus. Thonerde. (Korund.)

Hart zwischen Diamant und Topas. Das Pulver giebt mit Kobaltauflösung befeuchtet und stark geglüht eine blaue Masse.

110. Korund.

Sapphir.
Diamantspath

Krystallsystem: rhomboedrisch.

Stammform: Rhomboeder:

a = 1,3617
x = 86° 6′
y = 93° 54′.

Spaltbar nach den Flächen der Stammform und basisch an einigen Varietäten ziemlich deutlich.

Bruch muschlig — uneben.

Durchsichtig — an den Kanten durchscheinend. Einige Varietäten zeigen, besonders convex geschliffen, einen sechsstrahligen Lichtschein. (Sternsapphir.)

Glasglanz.

Hart zwischen Diamant und Topas.

Spec. Schwere = 3,9 = 4,0.

V. d. L. ist er für sich unveränderlich.

Vom Borax und Phosphorsalz wird das Pulver schwer aber vollkommen zu einem klaren Glase aufgelöst. Von kohlensauerm Natrum wird er nicht angegriffen.

Das Pulver giebt mit Kobaltauflösung befeuchtet und geglüht eine zusammenbackende dunkelblaue Masse. Salzsäure und Schwefelsäure sind ohne Wirkung darauf.



Chem. Zusammensetzung:

Äl

Sauerstoff	46,7
Aluminium	53,3
	100,0

Gewöhnlich mit etwas Kieselerde und Eisenoxyd verunreinigt.

Selten ungefärbt. Meistens in lichten Abänderungen von Blau (Sapphir), Roth, Gelb, Grau (Diamantspath) und Braun.

Als herrschende Formen finden sich das hexagonale Prisma und mehrere hexagonale gleichschenkliche Pyramiden. — Geschiebe. Körner.

II. Genus. Thonsaure Verbindungen.

Hart zwischen Quarz und Korund.

111. Spinell.

Krystallsystem: thesseral.

Stammform: Oktaeder.

Spaltbar nach den Flächen des Oktaeders, schwierig.

Bruch muschlig.

Durchsichtig — durchscheinend.

Glasglanz.

Hart zwischen Quarz und Korund.

Spec. Schwere = 3,48 — 3,64.

V. d. L. ist er für sich unveränderlich. Der rothe wird in der Rothglühhitze dunkelgrün, bleicht sich aber beim Abkühlen und erhält allmählig seine rothe Farbe wieder.

Vom Phosphorsalz wird er in Pulverform leicht und vollkommen aufgelöst. Das Glas ist schwach von Eisen oder auch von Chrom gefärbt. Mit Kobaltauflösung befeuchtet und geglüht giebt er keine blaue Farbe, selbst wenn er als feines Pulver angewendet wird.

Das Pulver wird von der Salzsäure nicht, von der Schwefelsäure aber merklich angegriffen. Der in Wasser unauflösliche Rückstand nach der Behandlung mit Schwefelsäure giebt vor dem Löthrohre mit Kobaltauflösung eine schön blaue Masse.

Chem. Zusammensetzung nicht hinlänglich genau gekannt:

$$\dot{M}g\ \ddot{A}l^2$$

Thonerde	83,25
Talkerde	16,75
	100,00.

Oefters Eisenoxydul und Kieselerde enthaltend.

Die Analyse des rothen Spinells a. von Klaproth, Vauquelin b. und die des blauen c. von Berzelius gaben:

	a.		b.		c.
Thonerde .	74,50	»	82,47	»	72,25
Talkerde .	8,25	»	8,78	»	14,63
Eisenoxydul	1,50	»	——	»	4,26
Kalkerde .	0,75	»	——	»	——
Kieselerde	15,50	»	——	»	5,45
Chromsäure	——	»	6,18	»	——
	100,50		97,43		96,59

Farbe gewöhnlich roth, karmin-, karmoisin-, blutroth, blau, bräunlich.

In Krystallen und Körnern.

---

112. Pleonast.

Zeylanit.
Candit.

Krystallsystem: thesseral.

Stammform: Oktaeder.

Spaltbar nach den Flächen der Stammform, bei einigen Varietäten sehr deutlich.

Bruch muschlig, körnig.

An den Kanten durchscheinend — undurchsichtig.

Glasglanz.

Etwas weniger hart als Spinell.

Spec. Schwere = 3,77 — 3,8.

V. d. L. für sich unveränderlich.

Von Borax und Phosphorsalz wird das Pulver ohne Rückstand zu einem von Eisen gefärbten Glase aufgelöst.

Von der Salzsäure wird er nicht merklich angegriffen. Die Schwefelsäure löst einen kleinen Theil davon auf.

Chem. Zusammensetzung nicht hinlänglich gekannt.

Die Analysen von Collet-Descotils 1., Laugier 2. und C. G. Gmelin 3. gaben:

	1.		2.		3.
Thonerde ...	68	»	65,0	»	57,200
Talkerde ...	12	»	13,0	»	18,240
Eisenoxydul .	16	»	16,5	»	20,504
Kalkerde ...	—	»	2,0	»	——
Kieselerde ..	2	»	2,0	»	3,154
	98		98,5		99,098

Diese Mischungen nähern sich den Formeln

$$\left.\begin{matrix} M \\ f \end{matrix}\right\} A^3 \text{ und } \left.\begin{matrix} M \\ f \end{matrix}\right\} A^2$$

Farbe schwarz, sammetschwarz, grünlichschwarz. Das Pulver bei einigen graulichgrün.

In Krystallen und Körnern *).

113. Chrysoberill.

Cymophan.

Krystallsystem: rhombisch.

Stammform: Rhombenpyramide:

$$a : b : c = 0{,}5800 : 1 : 0{,}4702$$
$$x = 86^0\ 16'$$
$$y = 139^0\ 53'$$
$$z = 107^0\ 29'$$

Winkel der Basis = 129° 38′ und 50° 22′.

Spaltbar unvollkommen nach den Diagonalen.

Bruch muschlig.

Durchsichtig — durchscheinend.

Hart zwischen Topas und Korund.

Spec. Schwere = 3,680 — 3,707 (grauer und grüner aus Brasilien).

V. d. L. ist er für sich unveränderlich.

Vom Borax und Phosphorsalz wird er langsam und schwer zu einem klaren Glase aufgelöst. Mit Kobaltauflösung wird das Pulver schön blau. Er wird weder von der Salzsäure noch von der Schwefelsäure merklich angegriffen.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dddot{\bar{A}}l^4\ \dddot{S}i + 2\ \dddot{\bar{B}}e\ \dddot{\bar{A}}l^4$$
$$A^4\ S + 2\ GA^4$$

*) Ein Theil der für Pleonast gehaltenen Körner von Zeylan ist Turmalin.

			Anal. von Seybert:	
Thonerde	**75,49**	»	**73,60**	
Kieselerde	5,66	»	4,00	
Berillerde	18,55	»	15,80	
	100,00		3,38	Eisenoxyd
			1,00	Titanoxyd
			0,40	Wasser
			98,18.	

Farbe grünlichgelb und spargelgrün, zuweilen mit einem milchweissen Schein, gelblichgrau und grünlichgrau.

Vorwalt. Comb. Form: rectanguläres Prisma. Die Seitenflächen vertical gestreift.

Nur in Krystallen, Körnern und Geschieben.

XII. ORDNUNG.

Wolframsaure - Verbindungen.

Vor dem Löthrohre schmelzbar. In Phosphorsalz auflöslich zu einem in der äussern Flamme farblosen, in der innern nach dem Abkühlen blauen oder grünlichblauen Glase.

Von der Salzsäure und Salpetersäure werden sie leicht zersetzt und hinterlassen ein citrongelbes Pulver (Wolframsäure), welches in Aetzammoniak leicht auflöslich ist.

Spec. Schwere = 6 — 6,2.

Krystallsystem quadratisch.

Genus. Wolframsaure Verbindungen.

114. Scheelit.

Tungstein.
Schwerstein.
Scheelkalk.

Krystallsystem quadratisch.

Stammform: Quadratpyramide:

a = 1,0488
x = 108° 12′ 30″
y = 112° 1′ 30″ (Levy).

Spaltbar nach den Flächen der Stammform und nach einer spitzern Pyramide mit dem Randkantenwinkel von 129° 2′, ziemlich deutlich.

Bruch muschlig — uneben.

Durchscheinend.

Glas- und Diamantglanz auf den Krystallflächen, auf Bruchflächen zum Fettglanz geneigt.

Hart zwischen Flussspath und Apatit.

Spec. Schwere = 6 — 6,2.

Durch Erwärmen phosphorescirend.

V. d. L. schmilzt er für sich schwer zu einem durchscheinenden Glase.

Das Pulver ist in Borax leicht auflöslich zu einem ungefärbten Glase. Ist dieses beinahe gesättigt, so bleibt es in starkem Feuer geschmolzen auch nach dem Abkühlen klar, wird aber sogleich trübe, weiss und emailartig, wenn man es nur gelinde erwärmt. Ist das Glas völlig gesättigt, so wird es, auch im starken Feuer geschmolzen, beim Abkühlen milchweiss und krystallinisch.

Vom Phosphorsalz wird er auch leicht zu einem klaren, in der äussern Flamme farbenlosen Glase aufgelöst. In der innern Flamme ist es gelblich, so lange es warm ist und färbt sich beim Abkühlen blau oder grünlichblau. Manche Varietäten geben, selbst in bedeutender Menge zugesetzt in der innern Flamme ein bräunliches oder schmutzig grauliches Glas. Durch Zusatz von Zinn kann man es ebenfalls blau erhalten.

Das feine Pulver wird leicht von der Salzsäure und Salpetersäure zersetzt und hinterlässt ein citrongelbes Pulver (Wolframsäure), welches noch feucht mit einer eisernen Spatel auf Papier gerieben sogleich grün oder bläulichgrün wird. Es ist in Aetzammonium leicht zu einer ungefärbten Flüssigkeit auflöslich *).

Chem. Zusammensetzung:

$\dot{C}a\,\dddot{W}$

		Anal. von Berzelius:
Wolframsäure	80,65	80,417
Kalkerde	19,35	19,400
	100,00	99,817.

Weiss, graulich, gelblich, gelblichbraun.

Gewöhnlich in Krystallen, auch derb in krystallinischen Massen.

*) Auch von Kalilauge wird er mit Hinterlassung von Kalkerde zerlegt. Die Auflösung giebt mit Salpetersäure einen weissen, in Aetzammoniak leicht auflöslichen Niederschlag.

XIII. ORDNUNG.

Arseniksaure-Verbindungen.

Vor dem Löthrohre sind sie schmelzbar und entwickeln arsenikalischen Geruch. Mit Schwefelsäure befeuchtet, im Platinlöffel erhitzt und dann geschmolzen geben sie eine alkalisch reagirende Perle.

Ihr Krystallsystem ist klinorhombisch und rhombisch.

Genus. Arseniksaure Verbindungen mit Wasser.

Im Kolben viel Wasser gebend.

115. }
116. } Pharmakolith.

Hemiprismatisches Gypshaloid.

Krystallsystem: klinorhombisch.
Stammform: klinorhombisches Prisma:

a : b : c = 0,1186 : 1 : 1,6447.
α = 83° 14′
m : m = 117° 24′ und 62° 36′
p : m = 95° 46′ 40″ und 84° 13′ 20″
(Haidinger).

Spaltbar klinodiagonal sehr vollkommen.
In dünnen Blättchen und Fasern biegsam.
Durchsichtig — durchscheinend.

Glasglanz, auf den Spaltungsflächen Perlmutterglanz. Zusammenhäufungen haarförmiger Krystalle zeigen Seidenglanz.

Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath und weicher.

Spec. Schwere = 2,64 — 2,73.

V. d. L. schmilzt er leicht und mit Entwicklung von arsenikalischem Geruch zu einem weissen Email, welches nicht alkalisch reagirt. Die Flamme wird anfangs schwach bläulich gefärbt.

Mit Schwefelsäure befeuchtet, im Platinlöffel erhitzt und dann geschmolzen giebt er eine alkalisch reagirende Perle.

Im Kolben giebt er Wasser.

In Salpetersäure ist er leicht auflöslich, die Auflösung giebt mit Hydrothionsäure einen gelben, mit kleesauerm Kali einem weissen Präzipitat.

Chem. Zusammestzung:

$$\dot{C}a^2 \ddot{A}s + 6 \dot{H}$$

			Anal. des Pharmakoliths von Wittichen v. Klaproth:
Arseniksäure .	50,93	»	50,55
Kalkerde	25,20	»	25,00
Waśser	23,87	»	24,46
	100,00		100,00.

Gewöhnlich mit etwas arseniksauerm Kobaltoxyd, auch mit arseniksaurer Talkerde gemengt. (Pikropharmakolith.)

Ausgebildete Krystalle sehr selten und in der Richtung der Klinodiagonale verlängert, meistens haar- und nadelförmig, kuglich und traubig zusammengehäuft, von weisser und röthlicher Farbe.

Es gehört hieher noch eine andere Species von arseniksauerm Kalk, nämlich das diatome Gypshaloid von Haidinger. Das Krystallsystem ist rhombisch. Es finden sich rhombische Prismen von 100° und 80′, sehr vollkommen spaltbar in der Richtung der kurzen Diagonale. In seinen übrigen Eigenschaften kommt es im Allgemeinen mit der vorigen Species überein.

Die Analyse von Türner gab:

Arseniksaurer Kalk	83,34
Wasser	16,66
	100,00.

XIV. ORDNUNG.

Tantalsaure-Verbindungen.

Vor dem Löthrohre sind sie unschmelzbar Vom Phosphorsalz werden sie anfangs zerlegt, wie die kieselsauern Verbindungen, doch wird in gutem Feuer alles aufgelöst, besonders wenn man feines Pulver anwendet. Das Glas opalisirt nicht beim Abkühlen.

Sie zeigen unvollkommenen Metallglanz, zum Fettglanz geneigt.

Ihre spec. Schwere = 5,39 — 5,88.

Von Säuern werden sie nicht angegriffen.

Ihr Krystallsystem ist rhombisch.

Genus. Tantalsaure Verbindungen.

117. Yttertantal.

Yttrotantalit.

Krystallsystem: quadratisch.

Stammform: Quadratpyramide.

$a = 1{,}5003.$

$x = 100^\circ\ 28'$ (Mohs.)

$y = 129^\circ\ 32'\ 38''.$

Theilbar nach den Flächen der Stammform sehr schwierig.

Bruch muschlig, uneben, körnig.

An den Kanten schwach durchscheinend — undurchsichtig.

Glanz unvollkommen metallisch, zum Fettglanz geneigt.

Farbe eisenschwarz, bräunlichschwarz, gelblichbraun.

Farbe des Pulvers grünlichgrau, auch bräunlich.

Hart zwischen Apatit und Orthoklas.

Spec. Schwere = 5,39 — 5,88.

V. d. L. ist er unschmelzbar, im starken Feuer bekommt er eine gelbliche oder weisse Farbe und Fettglanz (etwas zum Perlmutterglanz geneigt).

Im Kolben giebt er etwas Wasser mit Reaction von Flusssäure.

Vom Borax wird er schwer zu einem von Eisen gefärbten Glase aufgelöst.

Vom Phosphorsalz werden kleine Splitter zerlegt, das Glas wird von Eisen (auch von Wolfram oder Uran) gefärbt und hinterlässt ein weissliches

Skelett. Das Pulver wird bei gutem Blasen vollkommen aufgelöst *).

Von den Säuren wird er nicht angegriffen.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{Y}^3\,\bar{T}a$$

Tantalsäure ...	63,39
Yttererde	36,61
	100,00.

Gewöhnlich mit etwas Kalkerde, Eisenoxyd, Uranoxyd und Wolframsäure verunreinigt.

Die Analysen von Berzelius gaben:

	1. schwarzer Y.		2. gelber Y.		3. brauner Y.
Tantalsäure	57,00	»	60,124	»	51,815
Yttererde ..	20,25	»	29,780	»	38,515
Kalkerde ..	6,25	»	0,500	»	3,260
Eisenoxyd .	3,50	»	1,155	»	0,555
Uranoxyd ..	0,50	»	6,622	»	1,111
Wolframsäure	8,25	»	1,024 zinnhaltig	»	2,592
	95,75		99,225		97,848.

Sonach sind die Formeln für 1. $\left.\begin{matrix}\dot{C}a^3\\ \dot{Y}^3\\ \dot{F}e^3\end{matrix}\right\}\begin{matrix}\bar{T}a\\ \dddot{W}\end{matrix}$

für 2. $\left.\begin{matrix}\dot{Y}^3\\ \ddot{U}\end{matrix}\right\}\bar{T}a$, für 3. $\left.\begin{matrix}\dot{Y}^3\\ \dot{C}a^3\end{matrix}\right\}\bar{T}a$

Gewöhnlich in derben, zum Theil körnigen Massen.

Die nähere Kenntniss dieser Mineralien wird wahrscheinlich eine Trennung derselben in mehrere Species nothwendig machen.

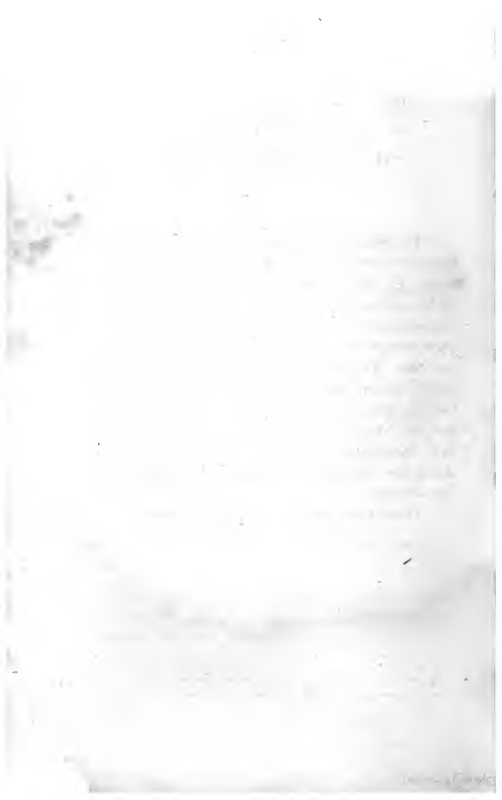
*) Ich prüfte neben einem nordischen Yttertantal auch eine Varietät, welche zu Bodenmais in Bayern vorgekommen seyn soll.

XV. ORDNUNG.

Wasser und Hydrate.

In diese Ordnung könnte man alle vorhergehenden Genera der wasserhaltigen Carbonate, Sulphate, Phosphate, Silicate etc. einreihen, wenn es nicht zweckmässiger wäre, sie jenen Verbindungen anzuschliessen, welchen sie ihrer stärkern Säure nach, angehören. Es bleiben dieser Ordnung alo nur das Wasser und diejenigen Verbindungen, welche ausser dem Wasser keine andere Säure enthalten. Diese sind unschmelzbar, verlieren im Kolben ihr Wasser und hinterlassen die Basen, nämlich Kieselerde, Thonerde und Talkerde, welche durch ihr chemisches Verhalten leicht erkannt werden können.

(Ihre Krystallisation ist wenig gekannt.)



I. Genus. Wasser.

118. Wasser.

In mittlerer Temperatur flüssig, bei 0° erstarrend und als Eis erscheinend.

Die Krystallisation des Eises (Schnee, Reif, Hagel) ist rhomboedrisch. Man hat Rhomboeder, hexagonale Pyramiden und hexagonale Prismen beobachtet. Die Krystalle sind gewöhnlich klein, nadelförmig und zu einem sechsstrahligen Sterne verwachsen, federartig, dendritisch etc.

Das reine Wasser besizt weder einen eigenthümlichen Geruch noch Geschmack, ist ungefärbt, durchsichtig und für sich unveränderlich.

Seine spec. Schwere ist = 1 angenommen, die des Eises = 0,91 — 0,95.

Chem. Zusammensetzung:

$\dot{H}$

Sauerstoff	88,94
Wasserstoff ..	11,06
	100,00.

Das Wasser in der Natur ist selten rein. Das reinste (Regenwasser, Schneewasser) enthält immer atmosphärische Luft eingeschlossen. Häufig ist es mit Kohlensäure, kohlensauern und salzsauern Salzen, Kieselerde etc. verunreinigt. (Mineralwasser, Meerwasser.)

II. Genus. Hydrate.

119. Opal.

Bisher nicht krystallisirt vorgekommen.

Derbe glasartige Substanz.

Bruch muschlig, mehr oder weniger vollkommen, zuweilen ins Unebne.

Durchsichtig — an den Kanten durchscheinend sehr unreine Varietäten auch undurchsichtig.

Glasglanz — Wachsglanz nach dem Grade der Durchsichtigkeit.

Einige Varietäten zeigen lebhaftes Farbenspiel.

Hart zwischen Apatit und Quarz.

Sehr spröde.

Spec. Schwere = 2, — 2,2.

V. d. L. rasch erhitzt verknistert er, wird gewöhnlich weiss und trübe und bekommt perlmutterartigen Schimmer. Einige Varietäten verknistern nicht, verhalten sich übrigens ähnlich. (Hyalith.)

Im Kolben giebt er Wasser, welches öfters etwas alkalisch reagirt.

In seinem Verhalten zu Flüssen, sowie auf nassem Wege kommt er mit dem Quarz überein.

Chem. Zusammensetzung nicht völlig genau gekannt. Kieselerde mit Wasser. Der Wassergehalt wechselt zwischen 3 und 12 pCt. und muss theilweise als hygroscopisch betrachtet werden *). Er

*) Die Analyse des edlen Opals aus Ungarn von Klaproth gab:

Kieselerde	90
Wasser	10
	100.

Wäre hier alles Wasser der Mischung wesentlich, so entspräche ihr die Formel $\dddot{S}i^2 \dot{H}$.

wonach:	Kieselerde	91,12
	Wasser	8,88
		100,00.

ist häufig mit etwas Thonerde, Eisenoxyd etc., verunreinigt.

Wasserhell (Hyalith), milchweiss, öfters mit lebhaftem Farbenspiel von lichtem Roth, Grün und Blau (edler Opal z. Thl.), gelblichweiss, gelb, braun und röthlich in mancherlei Abänderungen (Halbopal, Holzopal, Menilit, Jaspopal). Der Hydrophan ist ein schwach durchscheinender Opal, welcher einen Theil seines Wassers verloren hat und grössere Durchsichtigkeit, zum Theil auch Farbenspiel erlangt, wenn er eine zeitlang in Wasser gelegt wird.

120. Gibbsit.

Thonhydrat.

Bisher nicht in Krystallen vorgekommen. Es finden sich tropfsteinartige Massen von fasriger Struktur.

Schwach durchscheinend.

Wenig glänzend.

Dieses ist aber nicht wohl anzunehmen. Einige Stückchen von farbenspielenden Opal aus Ungarn, welche ich schwach und nur so lange erhitzte, bis sie völlig verknistert waren, verloren 7,5 pCt. an Gewicht. Hierauf einer starken Rothglühhitze ausgesetzt erlitten sie, ohne weiter zu verknistern, noch einen Gewichtsverlust von 3,44 pCt. Nimmt man den ersten Glühverlust von 7,5 als von hygroskopischem Wasser herrührend an, so kommt dieser Opal mit dem Hyalith ziemlich überein, welcher auch nur gegen 4 pCt. (Hyalith von Waltsch) Wasser enthält und dasselbe, wie ich mich überzeugt habe, erst in starker Rothglühhitze und ohne merkliches Verknistern verliert. Der sogenannte Glasopal gab in gelinder Hitze 5,3 pCt. Wasser, in der Rothglühhitze noch 3,59, zusammen also 8,89 pCt.

Ritzt Kalkspath.

Spec. Schwere = 2,40.

V. d. L. für sich unschmelzbar. Mit Kobaltauflösung giebt er ein schönes Blau.

In den Flüssen ist er ohne Rückstand auflöslich.

Im Kolben giebt er viel Wasser.

Chem. Zusammensetzung:

$\dot{\ddot{A}}l\, \dot{H}^3$

		Analyse von Torrey:
Wasser	34,44	34,7
Thonerde	65,56	64,8
	100,00	99,5.

121. Brucit.

Talkhydrat.

Krystallsystem unbekannt. (Rhomboedrisch, rhombisch?*)

Es finden sich krystallinische strahlige Massen, in einer Richtung vollkommen spaltbar.

Durchscheinend — an den Kanten durchscheinend.

Schwach perlmutterartig glänzend.

Hart zwischen Talk und Kalkspath.

Milde.

In dünnen Blättchen etwas elastisch biegsam.

Spec. Schwere = 2,35.

V. d. L. ist er unschmelzbar, wird weiss und trübe und reagirt alkalisch.

Im Kolben giebt er Wasser.

Mit Kobaltauflösung befeuchtet erhält er in gutem Feuer eine schwach röthliche Farbe.

*) Nach Brewster ist Magnesiahydrat einaxig.

Das Pulver ist in Salzsäure, Salpetersäure und Schwefelsäure leicht und ruhig auflöslich. Die verdünnten Auflösungen geben mit kohlensauerm und kleesauerm Ammonium keinen, mit phosphorsauerm Ammonium aber einen starken weissen Präcipitat. Nach dem Glühen ist der Brucit weniger leicht auflöslich, als vor dem Glühen.

Chem. Zusammensetzung:

$\dot{M}g\,\dot{H}$

			Analyse von Fyffe:
Wasser	30,34	»	30,25
Talkerde	69,66	»	69,75
	100,00		100,00.

Weiss, graulich, grünlich.

VERBESSERUNGEN.

Seite 1 Z. 2 — lies Stufe statt Stuffe.
„ 17 Z. 13 lies Pentagondodekaedern statt Pentagondodekädern.
„ 29 IV. Ord. II. Genus lies Chiorverbindungen mit Wasserstoff statt Chiorverbindnngen mit Wasser.
„ 64 Baryto-Caicit, statt a : b = zn setzen a : b : c =.
„ 73 lies Strontianit statt Strontian.
„ 112 Z. 3. Dieses Verhalten ist jedoch bei allen Varietäten etc. lies nicht bei alien Varietäten.
„ 169 statt $\dot{M}g3\,\dddot{S}i$ lies $\dot{M}g^3\,\dddot{S}i$.
„ 185 statt Monteeelli lies Monticelli.

CHARAKTERISTIK

DER

MINERALIEN

von

FRANZ VON KOBELL.

II. ABTHEILUNG.

NÜRNBERG,

BEI JOHANN LEONHARD SCHRAG.

1 8 3 1.

Campescher Druck.

II. KLASSE.

Metallische Mineralien.

In diese Klasse gehören die meisten Mineralien, deren specifische Schwere über 4 ist, ferner alle diejenigen, welche Metallglanz besitzen, welche vor dem Löthrohre auf Kohle entweder für sich oder mit kohlensauerm Natrum behandelt einen Regulus oder farbigen Beschlag geben, welche den Geruch von schweflichter Säure, Selen oder Arsenik verbreiten und in ihren Auflösungen mit Hydrothionsäure einen, gewöhnlich farbigen, Präcipitat hervorbringen. Viele derselben ertheilen den Gläsern von Borax oder Phosphorsalz im Oxidations- oder Reductionsfeuer eine bestimmte Färbung.

Ausser den bei der ersten Klasse angeführten Ausnahmen, zeigen noch einige Granaten, Amphibole, Augit, Epidot und Achmit theilweise den Charakter der metallischen Mineralien *).

*) Es fehlen bis jetzt borsaure und kieselborsaure Verbindungen der II. Klasse.



Uebersicht.

*) Um eine übereinstimmende Nomenklatur für die Genera zu geben, musste bei manchen (den zusammengesetzten) eine Mehrheit von Verbindungen ausgedrückt werden, wenn auch bis jetzt nur eine Verbindung bekannt ist, daher Selensulphuride, Silbersulphuride, Zinksulphuride, Silberselenide, Kupferselenide etc.

IV. Ordnung. Molybdän.

1. Genus. Molybdänoxyde.

Spec. Molybdänocker. 129.

2. Genus. Molybdänsulphuride.

Spec. Molybdänglanz. 130.

V. Ordnung. Wolfram.

Genus. Wolframoxyde.

Spec. Wolframsäure. 131.

VI. Ordnung. Antimon.

1. Genus. Gediegen Antimon.

Spec. Gediegen Antimon. 132.

2. Genus. Antimonoxyde.

Spec. Antimonoxyd. 133.

Antimonichte Säure. 134.

Antimonsäure. 135.

3. Genus. Antimonsulphuride.

Spec. Antimonglanz. 136.

Antimonblende. 137.

VII. Ordnung. Tellur.

Genus. Gediegen Tellur.

Spec. Gediegen Tellur. 138.

VIII. Ordnung. Titan.

Genus. Titanoxyde.

Spec. Rutil. 139.

Anatas. 140.

IX. Ordnung. Gold.

Genus. Gediegen Gold.

Spec. Gediegen Gold. 141.

X. Ordnung. Platin.

Genus. Gediegen Platin.

Spec. Gediegen Platin. 142.

XI. Ordnung. Palladium.

1. Genus. Gediegen Palladium.

Spec. Gediegen Palladium. 143.

2. Genus. Palladiumselenide.

Spec. Selenpalladium. 144.

XII. Ordnung. Iridium.

Genus. Iridiumosmide.

Spec. Iridosmin. 145.

XIII. Ordnung. Silber.

1. Genus. Gediegen Silber.

Spec. Gediegen Silber. 146.

2. Genus. Verbindungen von Silberoxyden.

Spec. Kohlensaures Silberoxyd. 147.

3. Genus. Silbersulphuride.

Spec. Glaserz. 148.

4. Genus. Verbindungen von Silbersulphuriden.

Spec. Sprödglaserz. 149.

Antimonsilberblende. 150.

Arsensilberblende. 151.

Myargyrit. 152.

Polybasit. 153.

5. Genus. Silberchloride.
Spec. Chlorsilber. 154.

6. Genus. Silberjodide
Spec. Jodsilber. 155.

7. Genus. Silberselenide.
Spec. Selensilber. 156.

8. Genus. Silberantimonide.
Spec. Antimonsilber von Ag^2 Sb. 157.
» » » Ag^3 Sb. 158.

9. Genus. Verbindungen von Silbertelluriden.
Spec. Schrifterz. 159.

10. Genus. Silberauride.
Spec. Goldsilber von Ag Au^2. 160.
» » » Ag Au^3. 161.
» » » Ag Au^5. 162.
» » » Ag Au^6. 163.
» » » Ag Au^8. 164.

11. Genus. Silbermerkuride.
Spec. Amalgam von Ag Hg^2. 165.
» » Ag Hg^3. 166.

XIV. Ordnung. Quecksilber.

1. Genus. Gediegen Quecksilber.
Spec. Gediegen Quecksilber. 167.

2. Genus. Quecksilbersulphuride.
Spec. Zinnober. 168.

3. Genus. Quecksilberchloride.
Spec. Chlorquecksilber. 169.

4. Genus. Quecksilberselenide.
Spec. Selenquecksilber. 170.
Doppelselenquecksilber.

XV. Ordnung. Kupfer.

1. Genus. Gediegen Kupfer.
Spec. Gediegen Kupfer. 171.

2. Genus. Kupferoxyde.
Spec. Rothkupfererz. 172.
Kupferschwärze. 173.

3. Genus. Verbindungen von Kupferoxyden.
Spec. Kupfervitriol. 174.
Brochantit. 175.
Rhomb. phosphorsaures Kupferoxyd. 176.
Klinorhomb. phosphorsaur. Kupferoxyd. 177.
Malachit. 178.
Kupferlasur. 179.
Dioptas. 180.
Kieselmalachit. 181.
Condurrit. 182.
Olivenit. 183.
Euchroit. 184.
Erinit. 185.
Kupferschaum. 186.
Kupferglimmer 187.
Linsenerz. 188.

4. Genus. Kupfersulphuride.
Spec. Kupferindig. 189.
Kupferglanz. 190.

5. Genus. Verbindungen von Kupfersulphuriden.
Spec. Fahlerz. 191.
Silberfahlerz. 192.
Silberkupferglanz. 193.
Kupferwismutherz. 194.

Spec. Zinnkies. 195.
Knpferkies. 196.
Buntkupfererz. 197.

6. Genns. Knpferchloride (mit Kupferoxyd).
Spec. Atakamit. 198.

7. Genns. Kupferselenide.
Spec. Selenkupfer. 199.

8. Genus. Verbindnngen von Kupferseleniden.
Spec. Eukairit. 200.

XVI. Ordnung. Uran.

1. Genns. Uranoxyde.
Spec. Uranpecherz. 201.
Uranocker. 202.

2. Genus. Verbindungen von Uranoxyden.
Spec. Uranvitriol. 203.
Chalkolith. 204.
Uranit. 205.

XVII. Ordnung. Wismuth.

1. Genus. Gediegen Wismuth.
Spec. Gediegen Wismuth. 206.

2. Genus. Wismuthoxyde.
Spec. Wismuthocker. 207.

3. Genus. Wismuthsulphuride
Spec. Wismuthglanz. 208.

4. Genus. Wismuthtelluride.
Spec. Tellurwismuth. 209.

XVIII. Ordnung. Zinn.

Genus. Zinnoxyde.
Spec. Zinnstein. 210.

XIX. Ordnung. Blei.
1. Genus. Gediegen Blei.
Spec. Gediegen Blei. 211.
2. Genus. Bleioxyde.
Spec. Mennig. 212.
3. Genus. Verbindungen von Bleioxyden.
Spec. Bleivitriol. 213.
Pyromorphit. 214.
Rhomb. kohlensaures Bleioxyd. 215.
Klinorhomb. kohlensaures Bleioxyd. 216.
Arseniksaures Bleioxyd. 217.
Chromsaures Bleioxyd. 218.
Vauquelinit. 219.
Molybdänsaures Bleioxyd. 220.
Wolframsaures Bleioxyd. 221.
Bleigummi. 222.
4. Genus. Bleisulphuride.
Spec. Bleiglanz. 223.
5. Genus. Verbindungen von Bleisulphuriden.
Spec. Zinkenit. 224.
Jamesonit. 225.
Federerz.
Bournonit. 226.
Nadelerz. 227.
6. Genus. Bleichloride.
Spec. Cotunnit. 228.
7. Genns. Verbindungen von Bleichloriden.

XXV. Ordnung. Cerium.

1. Genus. Verbindungen von Ceroxyden.

Spec. Cerit. 313.

Allanit. 314.

Kohlensaures Ceroxydul. 315.

2. Genus. Ceriumfluoride.

Spec. Neutrales Fluorcerium. 316.

Basisches Fluorcerium. 317.

I. ORDNUNG.

Selen.

Genus. Selensulphuride.

122. Spec. Schwefelselen.

Das Selen kommt gewöhnlich in Verbindungen vor, worin es den electronegativen Bestandtheil ausmacht, wie in den Specien des Selenbleis, Selenkupfers, Selensilbers etc. doch findet es sich auch in Verbindung mit Schwefel in der Natur und diese Species ist bisher die einzige *), welche nach dem angenommenen Klassifikationsprincip in die Ordnung Selen gehört.

Das Schwefelselen, welches von Stromeyer entdeckt wurde, findet sich auf der Insel Vulkano in Begleitung von Salmiak, Schwefel, Schwefelarsenik und arsenichter Säure. Es besitzt eine bräunlich orangegelbe Farbe, kommt im Kolben erhitzt leicht in Fluss und sublimirt sich vollständig als orangegelber Beschlag. Auf einer glühenden Kohle entzündet es sich sogleich und verbrennt mit Verbrei-

---

*) Auch Spuren von Selensäure hat Stromeyer in dem Salmiak von Vulkano gefunden.

tung des Geruchs von schweflichter Säure und des rettigartigen Geruchs von Selen.

Mit Salpetersäure digerirt wird es zersetzt und scheidet Schwefel aus. Die Auflösung gibt mit schweflichtsauerm Kali einen Präcipitat von zinnoberrother Farbe, der sich wie Selen verhält.

II. ORDNUNG.

A r s e n i k.

Die Mineralien dieser Ordnung sind vor dem Löthrohre flüchtig und verbreiten starken knoblauchartigen Geruch. Im Kolben sublimiren sie gewöhnlich mit unveränderter Farbe.

Ihre Auflösungen in Salzsäure oder Salpetersalzsäure geben mit Hydrothionsäure gesättigt einen citrongelben Präcipitat von Schwefelarsenik.

Ihre Härte steht unter Flussspath.

Ihre specifische Schwere zwischen 3, 4 und 6.

Von Krystallsystemen fehlen das quadratische und klinorhomboidische.

---

1. Genus. Gediegen Arsenik.

Zinnweifs (bleigrau) spec. Schwere 5,7 — 6, (5,2).

Im Kolben ohne zu schmelzen unverändert als metallischer graulichweifser Beschlag sublimirend.

123. Gediegen Arsenik.

Krystallsystem: rhomboedrisch.

Stammform: Rhomboeder:

a = 0,6938

x = 114° 26′

y = 65° 34′ (Breithaupt).

Spaltbar nach den Flächen der Stammform und basisch unvollkommen, auch nach dem nächsten spitzern Rhomboeder von 86° 26′.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Zinnweifs, auf der Oberfläche graulich oder schwärzlich anlaufend.

Hart zwischen Kalkspath und Flufsspath.

Spröde.

Spec. Schwere = 5,7 — 6.

V. d. L. im Kolben sublimirt er vollständig als ein metallischer krystallinischer graulichweifser Beschlag.

Auf Kohle verfliegt er mit starkem Knoblauchgeruch ohne zu schmelzen.

Mit concentrirter Salpetersäure entwickelt das Pulver rothe Dämpfe, in der verdünnten ist es leicht

auflöslich mit Ausscheidung von arsenichter Säure. Die Auflösung giebt mit hydrothionsauerm Ammonium einen citrongelben Präcipitat.

Besteht im reinsten Zustande nur aus Arsenik, dessen Zeichen As, zufällig enthält er etwas Antimon, auch Spuren von Silber und Gold.

Sehr selten in erkennbaren Krystallen. Gewöhnlich derbe, körnige und dichte Massen mit nierförmiger oder traubiger Oberfläche, häufig von schaaliger Absonderung.

---

124. Arsenikglanz.

Krystallsystem rhombisch? Es finden sich derbe, in einer Richtung vollkommen spaltbare Massen von strahliger Struktur.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Bleigrau, schwärzlichbleigrau.

Hart zwischen Talk und Kalkspath.

Milde.

Spec. Schwere 5,2 — 5,5.

Im Feuer zeigt dieses Mineral ein sehr merkwürdiges Verhalten. Bringt man ein Stückchen in die Lichtflamme, so entzündet es sich und stöfst unter fortwährendem Glimmen einen graulichen arsenikalischen Rauch aus. Legt man es auf Papier, so wird es von einem Ringe krystallinischer arsenichter Säure umgeben, indem es sich sehr merklich vermindert, zum Theil legt sich der Rauch als schwärzlichgrauer Beschlag an.

Auf Kohle vor dem Löthrohre brennt es anfangs mit bläulicher Flamme und verschwindet unter fort-

während dem Rauchen. Es schmilzt dabei nicht, bis ganz zuletzt, wo man ein weißes Metallkügelchen erhält, welches ebenfalls schnell fortgeblasen werden kann.

Im Kolben giebt er anfangs krystallisirte arsenichte Säure, dann einen grauen Rauch und metallischen Arsenik, ohne daſs ein merklicher Rückstand bleibt. In Salpetersäure ist er unter Entwickluug rother Dämpfe vollkommen auflöslich. Beim Erkalten scheidet sich viel arsenichte Säure aus.

Ebenso ist er in Salpeterssalzäure auflöslich. Die Auflösung giebt, wenn nicht zu viel überschüssige Säure vorhanden ist, mit Wasser einem weiſsen Präcipitat. Mit Hydrothionsäure entsteht anfangs ein schwärzlichbrauner, dann citrongelber Niederschlag.

Dieses Mineral von Marienberg in Sachsen besteht nach der Analyse von Kersten aus

Arsenik	96,785
Wismuth	3,001
	99,786.

Es ist nicht wohl wahrscheinlich, daſs das Wismuth wesentlich zur Mischung gehöre, und vielleicht läſst sich dieses Mineral mit dem gediegenen Arsenik vereinigen, wenn man annehmen kann, daſs das verschiedene Verhalten vor dem Löthrohre seinen Grund nur in der Ausbildung der krystallinischen Struktur und geringern Dichtigkeit habe.

---

2. Genus. Arsenikoxyde.

Weiſs, graulich etc. diamantglänzend. Im Kolben sublimirend und dabei in Oktaedern anschieſsend.

In Wasser auflöslich, bei Zusatz von etwas Salzsäure wird durch Hydrothionsäure gelber Schwefelarsenik gefällt.

125. Arsenichte Säure.

Krystallsystem thesseral.

Stammform: Oktaeder.

Spaltbar nach den Flächen der Stammform unvollkommen.

Bruch muschlig.

Durchsichtig — durchscheinend.

Diamantglanz.

Weifs, graulich, gelblich, röthlich.

Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath.

Wenig spröde.

Spec. Schwere = 3,6 — 3,7.

V. d. L. Im Glaskolben oder in einer Glasröhre wird sie leicht verflüchtigt und sublimirt gewöhnlich in deutlichen Oktaedern.

Auf Kohle giebt sie besonders mit etwas kohlensauerm Natrum gemengt arsenikalischen Geruch.

In einer engen Röhre durch einen Splitter von glühender Kohle mit der Spirituslampe getrieben giebt sie einen Sublimat von metallischem Arsenik. In Wasser ist sie auflöslich, doch nur in geringer Menge. Die Auflösung giebt mit hydrothionsauerm Ammonium keinen Präcipitat. Er entsteht aber sogleich in schwefelgelben Flocken, wenn etwas Salzsäure zugesetzt wird. Kupferammonium giebt einen schönen gelblichgrünen Präcipitat.

In Salzsäure ist das Pulver leicht auflöslich.

Chem. Zusammensetzung $\dot{A}s$

Sauerstoff	24,18
Arsenik	75,82
	100,00.

In Krystallen und stänglichen, fasrigen und erdigen Massen, kuglich und traubig, krustenartig und als Beschlag.

3. Genus. Arseniksulphuride.

Gelb oder roth, Perlmutterglanz — Fettglanz.

Spec. Schwere = 3,4 — 3,6. Schmelzbar und sublimirend mit gelber oder rother Farbe.

In Kalilauge ganz oder gröfstentheils auflöslich. Die Auflösung giebt mit Säuern einen citrongelben Präcipitat.

126. Realgar.

Rother Schwefelarsenik.

Krystallsystem klinorhombisch.

Stammform: klinorhombisches Prisma:

a : b : c = 0,4299 : 1 : 0,7604.

α = 66° 44′

m : m = 74° 30′ und 105° 30′

p : m = 103° 50′ und 76° 10′.

Spaltbar parallel der Endfläche und klinodiagonal, unvollkommen, auch nach den Seitenflächen.

Bruch kleinmuschlig — uneben.

Halbdurchsichtig — durchscheinend.

Fettglanz.

Morgenroth, Strich orangegelb.

Hart zwischen Talk und Steinsalz.

Milde.

Spec. Schwere = 3,5 — 3,6.

V. d. L. Im Kolben schmilzt er sehr leicht, giebt einen gelben Rauch und sublimirt als gelber oder rother theils krystallinischer, theils geschmolzener Beschlag. Auf Kohle brennt er mit schwach bläulicher Flamme, riecht stark arsenikalisch und verflüchtigt vollkommen.

Mit Kalilauge erwärmt färbt sich das Pulver braun und löst sich mit Hinterlassung eines schwärzlichbraunen Rückstandes auf. Die Auflösung hat eine etwas grünliche Farbe und fällt mit Salpetersäure citrongelbe Flocken. Von Salpetersäure oder Salzsäure wird er nur schwer angegriffen.

Chem. Zusammensetzung: Ás

		Analyse von Laugier:
Schwefel	29,97	» 30,43
Arsenik	70,03	» 69,57
	100,00	100,00.

Vorwaltende Comb. Form ausser der Stammform noch ein rhombisches Prisma von 113° 20′, die Seitenflächen der Prismen vertikal gestreift. In Krystallen und derben körnigen Massen, eingesprengt, als Ueberzug.

127. Operment.

Gelber Schwefelarsenik.

Krystallsystem rhombisch.

Stammform: Rhombenpyramide:

$a : b : c = 0{,}6745 : 1 : 0{,}6030$

$x = 131^{0}\ 35'\ 34''$

$y = 94^{0}\ 20'\ 6''$

$z = 105^{0}\ 6'\ 16''$.

Winkel der Basis = 117° 49′ und 62° 11′.

Spaltbar brachydiagonal sehr vollkommen, die Spaltungsflächen vertikal gestreift.

Bruch uneben, wenig bemerkbar.

Halbdurchsichtig — durchscheinend.

Perlmutterglanz, zum Fettglanz geneigt.

Citrongelb — orangegelb.

Strich citrongelb.

Hart zwischen Talk und Steinsalz.

Milde, in dünnen Blättchen biegsam.

Spec. Schwere = 3,4 — 3,5.

V. d. L. im Kolben bekommt es gelinde erhitzt eine rothe Farbe, die beim Abkühlen wieder gelblich wird. Es schmilzt leicht und sublimirt als ein durchsichtiger rother und gelber Beschlag.

In einer offenen Röhre giebt es einen starken gelben Rauch, die ausstreichende Luft riecht nach Arsenik und Schwefelwasserstoffgas. Man erhält einen ähnlichen Sublimat wie im Kolben. Wird sehr langsam geröstet, so bildet sich arsenichte Säure. In Kalilauge ist er leicht und vollkommen auflöslich zu einer ungefärbten Flüssigkeit. Mit Säuern wird er aus der Auflösung unverändert in citrongelben Flocken gefällt. Ist sie concentrirt, so erscheint der Präcipitat mehr orangefarben.

Von Säuern wird er nur schwer angegriffen.

Chem. Zusammensetzung:

$\overset{'''}{A}s$

	Analyse von Klaproth:	
Schwefel	39,75	» 38
Arsenik	60,25	» 62
	100,00	100.

Krystalle selten. Vorwaltende Combinationsform: Prisma mit der Basis der Stammform und ein anderes von 79° 20′. Derbe blättrige Massen, nierförmig, traubig, geflossen.

III. ORDNUNG.

Chrom.

Genus. Chromoxyde.

128. Spec. Chromocker.

Krystallisation nicht bekannt. Es finden sich erdige und derbe Massen, welche zuweilen Spuren von krystallinischer Struktur zeigen.

Wenig durchscheinend — undurchsichtig.

Wenig glänzend — matt.

Schön grün — blafsgelb.

V. d. L. den Flüssen eine smaragdgrüne Farbe ertheilend, welche beim Abkühlen unverändert bleibt. In Kalilauge mit grünlicher Farbe auflöslich, fällt bei längerem Kochen wieder nieder.

Chem. Zusammensetzung im reinsten Zustande Chromoxydul, dessen Zeichen $\ddot{Ch}$

Sauerstoff	29,89
Chrom	70,11
	100,00.

Selten rein, öfters innig mit Quarz und Thon gemengt *).

---

*) Dieses Gemenge (Chromstein) ist von einer Mittelfarbe zwischen Span- und Apfelgrün. Spec. Schwere = 2,6 Es ver-

liert vor dem Löthrohre seine Farbe und wird weiss, ohne zu schmelzen. Mit Borax und Phosphorsalz wird das Chrom ausgezogen und ertheilt dem Glase eine schöne grüne Farbe. Die Analyse von Drapiez giebt:

Kieselerde	64,0
Thonerde	23,0
Chromoxyd	10,5
Kalk- und Talkerde .	2,5
	100,0.

IV. ORDNUNG.

M o l y b d ä n.

Die Mineralien dieser Ordnung geben vor dem Löthrohre mit Borax und etwas Salpeter geschmolzen in der äussern Flamme ein farbloses oder wenig gefärbtes, in der innern ein braunes durchsichtiges Glas, welches bei grossem Zusatz trüb und undurchsichtig wird. Mit Königswasser geben sie eine Auflösung, welche mit Schwefelsäure versetzt bei einem gewissen Concentrationszustande in der Wärme dunkelgrün, nach dem Abkühlen aber blau wird.

Ihre Härte steht unter Steinsalz.

Ihre spec. Schwere übersteigt nicht 4,6.

Es kommt (bis jetzt) nur das rhomboedrische Krystallsystem vor.

1. Genus. Molybdänoxyde.

129. Molybdänocker.

Krystallisation unbekannt. Es finden sich erdige, zerreibliche Massen, als Ueberzug und eingesprengt. Schwefelgelb ins Pomeranzgelbe.

V. d. L. auf Kohle schmilzt er, raucht und wird eingesogen. Mit Borax giebt er in der äussern Flamme ein klares farbloses oder von Eisen gefärbtes Glas. Im Reductionsfeuer auf Kohle wird das Glas schmutzig braun und durchsichtig, bei gröſserem Zusatz aber trübe.

Mit Phosphorsalz giebt er im Platindrath in der äussern Flamme ein klares Glas, welches heiſs grün ist, beim Abkühlen aber farblos wird. Im Reductionsfeuer wird es dunkel und undurchsichtig, sieht schwarz oder dunkelblau aus, aber wird beim Abkühlen klar und schön grün.

Mit kohlensauerm Natrum auf Kohle erhält man reducirtes Molybdän, als stahlgraues Metallpulver, welches durch Schlemmen der Kohle gewonnen wird. Gewöhnlich bleibt auf der Kohle Eisenoxyd zurück. Berzelius.

In Salzsäure leicht auflöslich. Die verdünnte Auflösung ist farblos, nimmt aber beim Umrühren mit einer eisernen Spatel sogleich eine blaue Farbe an. Setzt man Schwefelsäure zu, so wird die Flüssigkeit bei einem gewissen Concentrationszustande in der Wärme schmutzig grün, nach dem Erkalten aber schön blau.

Auch in Kalilauge und Aetzammoniak auflöslich.

Chem. Zusammensetzung wahrscheinlich $\dddot{M}o$

Sauerstoff ...	33,387
Molybdän ...	66,613.
	100,000.

2. Genus. Molybdänsulphuride.

130. Molybdänglanz.

Wasserblei.

Krystallsystem rhomboedrisch.

Stammform unbekannt. Es finden sich hexagonale Tafeln.

Spaltbar basisch höchst vollkommen.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Röthlichbleigrau, abfärbend und schreibend.

Weich, zwischen Talk und Steinsalz.

Sehr milde, in dünnen Blättchen biegsam.

Fettig anzufühlen.

Spec. Schwere = 4,5 — 4,6.

V. d. L. in der Pincette färbt er die Flamme lichte grün. Auf Kohle riecht er nach schweflichter Säure, raucht etwas und beschlägt die Kohle weifs, verändert sich übrigens nicht.

Mit Salpeter im Platinlöffel detonirt er lebhaft mit Feuererscheinung zu einer in Wasser gröfstentheils auflöslichen Masse.

Von Borax wird er schwer angegriffen. Bei Zusatz von etwas Salpeter giebt er in der äufseren Flamme ein farbloses oder wenig bräunlich gefärbtes Glas, in der innern ein braunes, welches bei gros-

sem Zusatz trüb und undurchsichtig wird. Phosphorsalz greift ihn nicht merklich an.

Von Säuern wird er schwer angegriffen. Königswasser giebt eine grünliche Auflösung, ohne dafs Schwefel ausgeschieden wird. Setzt man Schwefelsäure zu, so wird die Flüssigkeit bei einem gewissen Concentrationszustande in der Wärme dunkelgrün, nach dem Abkühlen aber blau.

Chem. Zusammensetzung $\overset{\prime\prime}{\mathrm{Mo}}$

		Anal. von **Bucholz**:
Schwefel ...	40,2	» 40
Molybdän ...	59,8	» 60
	100,0	100.

Krystalle selten deutlich, gewöhnlich in derben krystallinischen Massen.

Ein den Mineralien dieser Ordnung ähnliches chemisches Verhalten zeigt theilweise das molybdänsaure Bleioxyd.

V. ORDNUNG.

W o l f r a m.

Genus. Wolframoxyde.

131. Spec. Wolframsäure.

Krystallisation nicht bekannt. Es finden sich erdige Massen von gelber Farbe.

V. d. L. auf Kohle erhitzt wird sie im Reductionsfeuer anfangs schwärzlichblau, dann schwarz.

Mit Borax giebt sie im Oxydationsfeuer ein farbloses, im Reductionsfeuer ein gelbes, bei vielem Zusatz rothes Glas.

Mit Phosphorsalz erhält man im Oxydationsfeuer ein farbloses oder gelbliches Glas. Im Reductionsfeuer ist es gelblich, wird aber beim Abkühlen blau oder blaugrün, durch Zusatz von Zinn blau.

Von Salpetersäure und Salzsäure wird sie nicht angegriffen.

Mit Kalilauge übergossen färbt sie sich etwas bläulich und wird aufgelöst. Die Auflösung giebt mit Salpetersäure oder Salzsäure einen weifsen flockigen Präcipitat, der sich beim Kochen mit diesen Säuern in ein citrongelbes Pulver verwandelt.

Auch in Aetzammoniak auflöslich.

Chemische Zusammensetzung:

	$\ddot{W}$
Sauerstoff . . .	20,226
Wolfram . . .	79,774
	100,000.

VI. ORDNUNG.

A n t i m o n.

Die Mineralien dieser Ordnung sind vor dem Löthrohre flüchtig, färben die Flamme schwach grünlich und beschlagen die Kohle mit einem starken weissen flüchtigen Rauch. Die meisten schmelzen schon in der Flamme eines Kerzenlichts.

Ihre Auflösungen in Salzsäure und Salpeter-Salzsäure geben mit Wasser einen weissen, mit Hydrothionsäure einen orangefarbenen oder gelblichrothen Präcipitat.

Ihre Härte steht unter Flussspath.

Ihre spec. Schwere übersteigt nicht 6,7.

Von Krystallsystemen fehlen das thesserale, quadratische, klinorhombische (?) und klinorhomboidische.

---

1. Genus. Gediegen Antimon.

Zinnweifs, spec. Schwere = 6,6 — 6,7. Mit Kalilauge übergossen wird die Farbe des Pulvers nicht verändert.

132. Gediegen Antimon.

Krystallsystem rhomboedrisch.

Stammform: Rhomboeder:

a = 0,6515.
x = 117° 15′.
y = 62° 45′ Mohs.

Spaltbar nach den Flächen der Stammform und basich vollkommen, auch nach einem spitzeru Rhomboeder von 69° 28′ unvollkommen.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Zinnweifs, öfters gelblich auch graulich angelaufen.

Hart zwischen Kalkspath und Flufsspath.

Spröde in geringem Grade.

Spec. Schwere 6,6 — 6,7.

V. d. L. auf Kohle sehr leicht schmelzend und die Flamme blafs grünlich färbend. Bis zum Glühen erhitzt fährt es lange fort zu glühen, ohne dafs man darauf bläst, und entwickelt dabei einen dicken weissen Rauch, der sich auf der Kohle und zuletzt um die Kugel in kleinen weifsen perlmutterglänzenden Krystallen (von Antimonoxyd) anlegt, welche ein

Netz um die Kugel bilden *). Es läfst sich ohne Rückstand verbrennen.

Mit concentrirter Salpetersäure giebt es in der Wärme rothe Dämpfe und verwandelt sich in ein weifses Pulver.

Von Salpetersalzsäure wird es mit Brausen aufgelöst. Die Auflösung wird von Wasser weifs, von Hydrothyonsäure orangefarben gefällt.

Besteht im reinsten Zustande nur aus Antimon, dessen Zeichen Sb.

Enthält zufällig Spuren von Silber, Eisen und Arsenik.

Man hat bis jetzt keine äufsern Krystallformen beobachtet. Gewöhnlich kommt es in körnigblättrigen Massen vor von nierförmiger und traubiger Gestalt.

---

2. Genus. Antimonoxyde.

Weifs, gelblich, nicht metallischglänzend. Mit hydrothionsauerm Ammonium übergossen nimmt das Pulver bald eine gelbliche, nach und nach ins Röthlichbraune sich ziehende Farbe an.

133. Antimonoxyd.

Weifsspiefsglanzerz.

Krystallsystem rhombisch.
Stammform: Rhombenpyramide:

---

*) Eine besondere Erscheinung ist ein momentanes Aufhören des Rauchens, wenn die Kugel bis zu einem gewissen Grade abgekühlt ist und ehe die Krystalle sich um die Kugel anlegen.



a : b : c = 2,8231 : 1 : 0,7872
x = 105° 38′
y = 79° 44′
z = 155° 17′.

Winkel der Basis 103° 34′ 44″ und 76° 25′ 16″.

Spaltbar nach den Flächen eines vertikalen rhombischen Prisma's von 136° 58′ und 43° 2′ sehr vollkommen.

Halbdurchsichtig — durchscheinend.

Diamantglanz, auf den brachydiagonalen Flächen Perlmutterglanz.

Weifs, gelblich — graulichweifs.

Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath, sehr zerbrechlich.

Milde.

Spec. Schwere = 5,5 — 5,6.

V. d. L. im Kolben wird es als weifser Rauch sublimirt.

Auf Kohle fliefst es sehr leicht, färbt die Flamme blafs grünlich, wird reducirt und verdampft.

Das Pulver nimmt mit hydrothionsauerm Ammonium übergossen sogleich eine gelbliche, nach und nach ins Röthlichbraune sich ziehende Farbe an. In Salzsäure ist es leicht zu einer farblosen Flüssigkeit auflöslich. Diese giebt mit Wasser einen weifsen mit hydrothionsauerm Ammonium einen orangefarbenen Präcipitat.

Auch in Kalilauge ist es zum Theil auflöslich. Salpetersäure fällt es wieder als weifses Pulver.

Chem. Zusammensetzung:

	$\dddot{S}b$
Sauerstoff	15,68
Antimon	84,32
	100,00.

Vorwalt. Comb. Form: rhombisches Prisma von 136° 58′, gewöhnlich an den scharfen Seitenkanten abgestumpft und durch Ausdehnung dieser Flächen tafelartig. Diese Tafeln sind meistens sehr dünn und mehrere an einander gewachsen, wodurch scheinbar einfache Krystalle von ausgezeichneter brachydiagonaler Spaltbarkeit entstehen.

---

134. 135. **Antimoniehte Säure und Antimonsäure.**

Erdige, weiche Substanzen.

Bruch uneben, erdig, auch schmalstrahlig. Oft zerreiblich.

Schwefelgelb, citrongelb, strohgelb ins Braune und Grüne.

Pulver gelblichweiss, graulich.

Spec. Schwere = 3,7 — 3,8 (?) Breithaupt.

V. d. L. wird das Pulver anfangs gelblich und giebt Wasser ab, dann wieder weiss und vermindert sich, ohne zu schmelzen oder für sich reducirt zu werden.

Mit kohlensauerm Natrum auf Kohle wird Antimon reducirt.

Chemische Zusammensetzung: $\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot}{S}b$ und $\overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{S}b$

Sauerstoff	19,87	»	23,66
Antimon	80,13	»	76,34
	100,00		100,00.

Mit einer unbestimmten Quantität Wasser.

Derb, als Ueberzug von gediegen Antimon und Schwefelantimon.

---

3. Genus. Antimonsulphuride.

Grau und roth, Metallglanz und Diamantglanz. Mit Salzsäure Schwefelwasserstoffgas entwickelnd. Mit Kalilauge übergossen wird das Pulver sogleich ockergelb gefärbt.

136. Antimonglanz.

Grauspiefsglanzerz.

Krystallsystem rhombisch.

Stammform: Rhombenpyramide.

a : b : c = 0,9782 : 1 : 0,9870

x = 109° 16′

y = 108° 10′

z = 110° 58′. Mohs.

Winkel der Basis = 90° 45′ und 89° 15′.

Spaltbar brachydiagonal sehr ausgezeichnet, nach den Seiten der Basis unvollkommen.

Bruch unvollkommen muschlig — uneben.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Bleigrau, auch ins stahlgraue, zuweilen bunt angelaufen.

Hart ungefähr wie Steinsalz.

Spec. Schwere = 4,5 — 4,7.

V. d. L. sehr leicht schmelzend und die Flamme blafs grünlich färbend, wird von der Kohle eingesogen, welche mit einer schwarzen glasglänzenden Masse überzogen wird. Verdampft nach und nach und beschlägt die Kohle mit einem weifsen Rauch.

In einer offenen Glasröhre giebt er Antimonoxyd und antimonichte Säure, die aus der Röhre streichende Luft riecht nach schweflichter Säure. Das feine Pulver wird mit Kalilauge übergossen sogleich schön ockergelb und löst sich gröfstentheils darin auf.

Wird der Auflösung eine Säure zugesetzt, so entsteht ein orangefarbener oder gelblichrother Präcipitat.

In Salzsäure ist es mit Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas gröfstentheils auflöslich. Die Auflösung giebt mit Wasser verdünnt einen reichlichen weifsen Niederschlag, welcher bei Zusatz von hydrothionsauerm Ammonium orangegelb wird. Von Salpetersäure wird es mit Entwicklung rother Dämpfe oxydirt und giebt ein weifses Pulver.

Chem. Zusammensetzung: $\dddot{S}b$

		Anal. von Thomson:
Schwefel ...	27,23	» 26,23
Antimon ...	72,77	» 73,77
	100,00	100,00.

Vorwalt. Comb. Form: rhombisches Prisma mit der Basis der Stammform. Die Krystalle gewöhnlich spiefsig, nadelförmig, auch haarförmig. Derbe, strahlige, auch körnige — dichte Massen.

---

137. Antimonblende *).

Rothspiefsglanzerz.

Krystallsystem nicht genau gekannt. Nach Mohs klinorhombisch.

Es finden sich nadelförmige Krystalle, in einer Richtung vollkommen spaltbar.

An den Kanten durchscheinend — undurchsichtig.

Diamantglanz.

Kirschroth, zuweilen bunt angelaufen.

*) Kann auch als eigenes Genus — Verbindung von Schwefelantimon mit Antimonoxyd — betrachtet werden.

Strich kirschroth, bräunlichroth.

Hart zwischen Talk und Steinsalz.

Milde, in dünnen Blättchen etwas biegsam.

Spec. Schwere = 4,5 — 4,6.

V. d. L. sich verhaltend wie Antimonglanz. Mit Kalilauge übergossen wird das Pulver schnell ockergelb und löst sich vollkommen auf. Mit Säuern erhält man ein Präcipitat von orangefarbenen Flocken.

Zu den Säuern verhält sie sich im Allgemeinen wie die vorhergehende Species.

Chemische Zusammensetzung:

$$\dddot{S}b + 2\overset{\prime\prime\prime}{S}b$$

Anal. der Var. von Bräunsdorf von H. Rose:

Antimonoxyd ...	30,14	»	Antimon	74,45
Schwefelantimon	69,86	»	Sauerstoff	4,27
			Schwefel	20,47
				99,19.

Zuweilen in zunderähnlichen Lappen, welche aus einem Gewebe von sehr feinen Fasern bestehen. (Zundererz.)

Ein ähnliches chemisches Verhalten, wie die Mineralien dieser Ordnung, zeigen theilweise Antimonsilber, Antimonsilberblende, Sprödglaserz, Myargyrit, Polybasit, Fahlerz, Zinkenit, Jamesonit, Federerz, Bournonit, Nickelantimonglanz, Berthierit.

VII. ORDNUNG.

Tellur.

Genus. Gediegen Tellur.

138. Spec. Gediegen Tellur.

Krystallsystem rhomboedrisch.
Stammform: Rhomboeder.

$a_{,} = 0,6820$
$x = 115^{0}\ 12'$
$y = 64^{0}\ 48$ Phillips,

Spaltbar nach den Flächen der Stammform.
Undurchsichtig.
Metallglanz.
Zinnweiss ins Silberweisse, öfters graulich auch gelblich angelaufen.
Hart zwischen Steinsalz uud Kalkspath.
Etwas milde.
Spec. Schwere = 6 — 6,4.

V. d. L. in einer offnen Röhre erhitzt brennt es mit bläulicher oder lichte grüner Flamme, raucht stark und beschlägt die Röhre rauchgrau. Die ausströmende Luft riecht rettigartig von zufälligem Selengehalt. Erhitzt man den Beschlag, so wird er weiss, verschwindet und hinterlässt klare geschmol-

zene Tropfen von Telluroxyd. Auf Kohle kommt es schnell in Fluss, um die Probe zeigen sich viele Metallkügelchen, es läfst sich ganz fortblasen, wobei es stark raucht und mit grünlicher Flamme brennt. Der weifse Beschlag auf der Kohle färbt die Reductionsflamme grünlich und verschwindet. In Salpetersäure ist es mit Entwicklung rother Dämpfe ohne Rückstand auflöslich. Die Auflösung giebt mit Kalilauge einen weifsen in Ueberschufs gröfstentheils auflöslichen Präcipität. Hydrothionsaures Ammonium giebt einen schwärzlichbraunen Präcipitat.

Die Auflösung in Salpetersalzsäure wird von Wasser getrübt und fällt ein weifses Pulver.

Mit concentrirter Schwefelsäure übergossen, ertheilt es dieser in der Kälte sehr bald eine schöne rothe Farbe.

Besteht im reinsten Zustande nur aus Tellur, dessen Zeichen Te.

Enthält gewöhnlich etwas Eisen und Gold.

Krystalle meistens sehr klein, gewöhnlich körnige Massen.

Ein ähnliches chemiches Verhalten zeigen zum Theil Schrifterz, Tellurwismuth, Tellurblei, Weifstellur.

VIII. ORDNUNG.

Titan.

Die Mineralien dieser Ordnung (Titanoxyde) sind vor dem Löthrohre unschmelzbar und unveränderlich. Mit Phosphorsalz zusammengeschmolzen geben sie bei gehörigem Zusatz im Reductionsfeuer ein colombinrothes Glas, welches im Oxydationsfeuer entfärbt wird. Setzt man Zinn zu, so wird das Glas blau oder violett. Sie werden von Säuern nicht angegriffen.

Mit Kalihydrat geschmolzen geben sie eine Masse, welche mit Wasser ausgelaugt eine röthliche Farbe hat und sich in Salzsäure auflöst. Bei längerem Kochen der Auflösung fällt ein weisses Pulver von Titansäure nieder

Ihre Härte steht zwischen Apatit und Quarz.

Ihre spec. Schwere ist 3,8 — 4,5.

Ihr Krystallsystem ist quadratisch.

Genus. Titanoxyde.

139. Rutil.

Nigrin.

Krystallsystem: quadratisch.
Stammform: Quadratpyramide

$a = 0{,}6555$

$x = 122^0\ 32'$

$y = 83^0\ 58'$ Breithaupt.

Spaltbar nach den Seiten und Diagonalen der Basis deutlich.

Bruch muschlig — uneben.

Durchscheinend — undurchsichtig.

Metallähnlicher Diamantglanz.

Blutroth, hyazinthroth, röthlichbraun, gelb, schwärzlich.

Hart zwischen Orthoklas und Quarz.

Spröde.

Spec. Schwere = 4,1 — 4,5.

V. d. L. für sich unschmelzbar und unveränderlich. In Borax ziemlich schwer auflöslich zu einem in der äussern Flamme von Eisen grünlich gefärbten Glase. Im Reductionsfeuer bemerkt man das Erscheinen von sehr feinem im Flusse sich bewegendem Pulver, (wie wenn sich etwas aufzulösen beginnt) nach dem Erkalten hat das Glas eine schmutzig violette Farbe. Diese Farbe verschwindet wieder in der äussern Flamme. Das Glas kann milchweifs geflattert werden und hat öfters ein opalartiges, auch emailartiges Ansehen. Mit Phosphorsalz erhält man bei gehörigem Zusatz in der Reductionsflamme ein colombinrothes Glas, welches im Oxydationsfeuer ent-

färbt wird. Setzt man etwas Zinn zu, so wird das Glas blau und violett.

Mit kohlensauerm Natrum schmilzt das Pulver mit Brausen zusammen und giebt bei gehörigen Verhältnissen ein Kügelchen, welches aus der Flamme genommen krystallisirt und dabei noch einmal aufglüht. Es zeigt indessen selten Facetten, sondern nur eine etwas krystallinische Oberfläche. So lange es heifs ist, hat es eine dunkelbraune oder schwarze Farbe, beim Abkühlen aber wird es graulichweifs.

Das Pulver wird von Säuern nicht angegriffen. Mit Kalihydrat geschmolzen giebt es eine Masse, welche mit Wasser ausgelaugt eine röthliche Farbe hat (saures titansaures Kali) und sich in Salzsäure zur gelben Flüssigkeit auflöst. Wird diese Auflösung verdünnt und gekocht, so trübt sie sich und scheidet Titansäure in weifsen Flocken aus.

Chem. Zusammmensetzung: $\dot{T}i$

Sauerstoff	39,71
Titan	60,29
	100,00.

Gewöhnlich mit etwas Eisenoxyd verunreinigt.

Vorwalt. Comb. Form: quadratisches und achtseitiges Prisma. Die Flächen gewöhnlich vertikal gestreift, stangenförmig, nadelförmig und haarförmig, derb.

---

140. Anatas.

Oktaedrit.

Oisanit.

Krystallsystem quadratisch.

Stammform: Quadratpyramide:

$a = 1{,}7670$
$x = 97^\circ\ 56'$
$y = 136^\circ\ 22'$.

Spaltbar nach den Flächen der Stammform voll kommen, basisch unvollkommen.

Bruch muschlig — uneben.

Durchsichtig — undurchsichtig.

Diamantglanz, metallähnlich.

Indigblau, nelkenbraun, gelb, auch roth.

Hart zwischen Apatit und Orthoklas.

Spröde.

Spec. Schwere = 3,82.

V. d. L. für sich unveränderlich und unschmelzbar. Mit Borax und Phosphorsalz wie Rutil, doch wird das Glas mit Phosphorsalz im Reductionsfeuer reiner violett.

Auf nassem Wege wie Rutil.

Dieses Mineral besteht nach den neuesten Untersuchungen von Vauquelin wie der Rutil nur aus Titansäure.

Es wird von einer genauen Kenntnifs der Krystallreihen abhängen, ob Rutil und Anatas zu einer Species vereinigt oder getrennt bleiben sollen.

Ein ähnliches Verhalten vor dem Löthrohre zeigen zum Theil Menakan, Crichtonit, Sphen.

IX. ORDNUNG.

Gold.

Genus. Gediegen Gold.

141. Spec. Gediegen Gold.

Krystallsystem thesseral.
Stammform: Oktaeder.
Bruch hackig.
Vollkommen dehnbar und geschmeidig.
Undurchsichtig.
Metallglanz.
Goldgelb mit einigen Abänderungen.
Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath.
Spec. Schwere = 19 — 19,65.
V. d. L. auf Kohle ziemlich strengflüssig. Von den Flüssen wird es nicht angegriffen.

Nur in Salpetersalzsäure auflöslich. Die Auflösung hat eine gelbe Farbe, sie färbt die Haut dunkel purpurroth. Mit Eisenvitriol giebt sie einen röthlichbraunen Präcipitat von metallischem Gold. Beim Reiben erhält er den metallischen Glanz und die Farbe des Goldes. Besteht im reinsten Zustande nur aus Gold, dessen Zeichen Au.

In Krystallen, Oktaeder, Hexaeder, Rhombendodekaeder, Trapezoeder. Die Krystalle selten deutlich, gewöhnlich dendritisch. Ferner moosartig, haarförmig, in Blechen, Platten und derb. In Körnern, als Sand.

Das meiste in der Natur vorkommende Gold ist silberhaltig (s. Goldsilber). Ausserdem findet es sich in Verbindung mit Tellur (s. Schrifterz, Weifstellur und Tellurblei) und in Verbindung mit Rhodium und Palladium.

Das Rhodiumgold hat eine spec. Schwere von 15,48 — 16,8 und ist spröde. Es wird von Königswasser aufgelöst. Nach Abscheidung des Goldes durch Eisenvitriol kann das Rhodium durch Eisen gefällt werden. Es enthält nach del Rio 34 — 43 pCt. Rhodium.

X. ORDNUNG.

Platin.

Genus. Gediegen Platin.

142. Spec. Gediegen Platin.

Krystallsystem thesseral.
Stammform: Hexaeder.
Bruch hackig.
Undurchsichtig.
Metallglanz.
Stahlgrau, platingrau.
Hart zwischen Apatit und Orthoklas.
Geschmeidig und dehnbar.
Spec. Schwere 17 — 19.
Zum Theil magnetisch.

V. d. L. unschmelzbar, wird von den Flüssen nicht angegriffen. Diese ziehen nur einige beigemengte Metalle, Eisen, Kupfer etc. aus.

Nur in Königswasser auflöslich, gewöhnlich mit Ausscheidung von Osmium - Iridium. Die Auflösung hat eine blutrothe oder bräunlichrothe Farbe und giebt mit Salmiak einen gelben Präcipitat, welcher beim Glühen Platin (mit etwas Rhodium und Iridium) im fein zertheilten Zustande als Platinschwamm zurückläfst. Besteht im reinsten Zustande nur aus Pla-

tin, dessen Zeichen Pt, ist aber in der Natur immer verunreinigt mit Iridium, Osmium, Rhodium, Eisen etc.

Die Analysen des Platins von Nischne-Tagilsk 1) und 2), von Goroblagodat 3) Ural und von Barbacoas in der columbischen Provinz Antioquia 4) von Berzelius gaben:

	1. nicht magnetisch.	2. *) magnetisch	3. nicht magnetisch.	4.
Platin	78,94	73,58	86,50	84,30
Iridium	4,97	2,35	—	1,46
Rhodium	0,86	1,15	1,15	3,46
Palladium	0,28	0,30	1,10	1,06
Eisen	11,04	12,98	8,32	5,31
Kupfer	0,70	5,20	0,45	0,74
Osmium-Iridium	1,96	} 2,30	1,40	1,03 Osmium
Erdige Substanzen	—		—	0,72
	98,75	97,86	98,92	98,08.

Krystalle sehr selten, gewöhnlich in kleinen rundlichen oder plattgedrückten Körnern, seltner stumpfeckige Stücke und Geschiebe.

*) Breithaupt bestimmt das magnetische Platin als eigene Species und nennt es Eisenplatin. Es gleicht dem gewöhnlichen Platin vollkommen ist aber etwas weniger geschmeidig und wiegt nur 14,66 — 15,8.

XI. ORDNUNG.

P a l l a d i u m.

Die Mineralien dieser Ordnung sind in Salpetersäure oder Salpetersalzsäure auflöslich zur bräunlichen oder bräunlichrothen Flüssigkeit. In der ziemlich neutralen Auflösung bringt Quecksilbercyanid einen hellgelben Präcipitat hervor, welcher beim Ausglühen metallisches Palladium zurücklässt. Salmiak giebt in der etwas verdünnten Auflösung keinen Präcipitat.

Ihre spec. Schwere übersteigt nicht 11,8 (gediegen Palladium).

Ihre Krystallisation ist wenig gekannt. Es kommt das quadratische (?) und rhomboedrische (?) Krystallsystem vor.

---

1. Genus. Gediegen Palladium.

143. Gediegen Palladium.

Krystallsystem quadratisch?

Stammform: Quadratpyramide von unbekannten Dimensionen. (Sowerby.)

Metallglanz.

Stahlgrau ins Silberweifse.

Weit härter als Platin, aber ebenso geschmeidig und dehnbar.

Spec. Schwere = 11,3 — 11,8 Wollaston.

Vorsichtig auf Platinblech über der Spirituslampe bis zum anfangenden Glühen erhitzt, läuft es blau an, was beim vollkommnen Glühen wieder verschwindet.

V. d. L. für sich auf Kohle ist es unschmelzbar und unveränderlich.

Mit Schwefel schmilzt es im Reductionsfeuer. Im Oxydationsfeuer brennt der Schwefel fort und reines Palladium bleibt zurück.

Im Kolben im glühenden Flusse mit sauerm schwefelsaurem Kali behandelt wird es im Salze unter Entwicklung von schweflichter Säure aufgelöst und färbt den Flufs nach dem Abkühlen gelb. Berzelius.

Von der Salzsäure und Schwefelsäure wird es nur wenig angegriffen.

Mit Salpetersäure erhält man in der Wärme unter Entwicklung von Salpetergas eine braunrothe Auflösung. In Königswasser ist es leichter auflöslich. Die Auflösung giebt mit Quecksilbercyanid einen hellgelben Präcipitat, welcher beim Ausglühen metallisches Palladium zurückläfst.

Wird eine Auflösung des Jods in Alkohol auf Palladium eingetrocknet, so wird dieses schwarz, Platin aber wird dadurch nicht angegriffen. Berzelius. Besteht im reinsten Zustande nur aus Palladium, dessen Zeichen Pd.

Mit etwas Platin, Iridium etc. verunreinigt.

In Quadratpyramiden und quadratischen Prismen, selten. In Körnern und Schuppen von strahliger Textur im Platinsande von Brasilien.

2. Genus. Palladiumselenide.

144. Selenpalladium.

Krystallsystem rhomboedrisch? Es finden sich sechsseitige Tafeln in dünnen Blättchen.

Spaltbar basisch vollkommen.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Weifs ins Graue, wie Platin.

Spröde.

V. d. L. in einer Glasröhre geröstet giebt es einen rothen Ring von Selen. Es ist schmelzbar zu einem spröden Metallkorn und in Borax auflöslich zu einem ungefärbten Glase.

Das geröstete Erz giebt mit Königswasser eine braune Auflösung. Dabei scheidet sich etwas Chlorsilber und krystallinisches Chlorblei aus. Quecksilbercyanid entfärbt die Auflösung und präcipitirt Cyan-Palladium.

Besteht nach Zinken aus Selenpaladium, Selensilber und Selenblei und kommt mit gediegen Gold und Selenblei zu Tilkerode am Harz vor.

XII. ORDNUNG.

Iridium.

Genus. Iridiumosmide.

145. Spec. Iridosmin.

Krystallsystem rhomboedrisch.

Stammform unbekannt. Es finden sich kleine tafelartige hexagonale Prismen. Breithaupt.

Spaltbar basisch deutlich.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Mittelfarbe zwischen weifslich- und gemein bleigrau.

Hart zwischen Orthoklas und Quarz.

Wenig dehnbar, zerberstet bald beim Hämmern und läfst sich dann zu Pulver zerreiben.

Spec. Schwere = 17,96 — 18,57.

V. d. L. wird es für sich nicht merklich verändert. Im Kolben stark mit Salpeter geglüht entwickelt es Osmiumoxyd, welches einen eigenthümlichen unangenehmen Geruch verbreitet.

Das Pulver wird von Säuern und selbst von Königswasser nicht merklich angegriffen.

Mit Kalilauge geschmolzen und dann mit Wasser ausgelaugt wird in der Auflösung osmiumsaures

Kali erhalten. Der Rückstand ist eine Verbindung von Iridiumoxyd und Kali. Er löst sich in Salzsäure auf. Die Auflösung hat eine blaue oder grünliche Farbe (letztere von Eisenoxyd, Titanoxyd). Mit Salmiak giebt sie im concentrirtem Zustande einen schwarzen Präcipitat, welcher beim Glühen metallisches Iridium zurückläfst.

Chem. Zusammensetzung nicht genau gekannt, eine Verbindung von Iridium und Osmium Ir Os ˣ.

Nach Thomson:	Osmium	24,5
	Iridium	72,9
	Eisen	2,6
		100,0.

Krystalle sehr selten, meistens in platten Körnern.

XIII. ORDNUNG.

Silber.

Die Mineralien dieser Ordnung sind schmelzbar und geben vor dem Löthrohre auf Kohle entweder für sich oder mit kohlensauerm Natrum und Borax behandelt ein Silberkorn (auch Silber mit Gold). Die meisten werden von der Salpetersäure entweder aufgelöst oder zersetzt. Die Auflösung giebt mit Salzsäure einen weissen käsigen Präcipitat von Chlorsilber, welcher sich allmählig an der Luft bläulichgrau, dunkelblau und schwarz färbt. Werden sie mit Königswasser behandelt, so hinterlassen sie Chlorsilber.

Ihre Härte steht gewöhnlich zwischen Steinsalz und Kalkspath und darunter, sie übersteigt nicht die des Flussspaths. Viele sind geschmeidig, die meisten milde. Ihre spec. Schwere steht zwischen 5,2 und 10,5 (Amalgam und Goldsilber zwischen 13,7 und 15). Von Krystallsystemen fehlen das quadratische und klinorhomboidische.

1. Genus. Gediegen Silber.

Silberweifs, dehnbar und geschmeidig. Specif. Schwere = 10,3 — 10,5. Schmelzbar ohne weitere Erscheinungen. In Salpetersäure vollkommen auflöslich.

146. Gediegen Silber.

Krystallsystem thesseral.

Stammform Hexaeder.

Bruch hackig.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Silberweifs, auf der Oberfläche gewöhnlich gelb, braun, grau oder schwarz angelaufen.

Strich glänzend.

Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath.

Dehnbar und geschmeidig.

Spec. Schwere = 10,3 — 10,5.

V. d. L. auf Kohle schmilzt es, bleibt lange rothglühend und überzieht sich zuweilen beim Abkühlen mit graulichem Oxyd *).

Mit hydrothionsauerm Ammonium befeuchtet wird ein blankes Stück sogleich schwarz gefärbt.

In Salpetersäure ist es leicht mit Brausen und Entwicklung von Salpetergas auflöslich. Die Auflösung färbt die Haut schwarz und giebt mit Salzsäure einen reichlichen Präcipitat von Chlorsilber.

---

*) Ich konnte das bei Leonhard angeführte Krystallisiren beim Erkalten nicht bemerken.

Besteht im reinsten Zustande nur aus Silber, dessen Zeichen Ag. Enthält gewöhnlich Spuren von Antimon, Kupfer, Eisen etc.

Krystalle selten deutlich. Es finden sich ausser der Stammform Oktaeder, Tetrakishexaeder und Trapezoeder. Letztere gewöhnlich verzogen und verlängert zu dendritischen Gestalten. Gestrickt, moosartig, drathförmig, in Platten, Blechen und derb.

2. Genus. Verbindungen von Silberoxyden.

147. Kohlensaures Silberoxyd.

Diese Species ist noch nicht hinlänglich genau bestimmt.

Es findet sich in derben Massen und eingesprengt.

Bruch uneben, kleinkörnig und erdig.

Wenig glänzend — matt.

Aschgrau ins Schwarze.

Sehr weich, im Striche metallisch glänzend.

V. d. L. auf Kohle reducirbar.

In Salpetersäure mit Brausen auflöslich.

Chem. Zusammensetzung nicht genau gekannt. Vielleicht $\dot{A}g\,\ddot{C}$.

Kohlensäure	16
Silberoxyd	84
	100.

Die Analyse einer Varietät von Wolfach von Selb gab:

Kohlensäure	12,0
Silberoxyd	72,5
Antimonoxyd	15,5
	100,0.

Von Del Rio wird ein kupferhaltiges kohlensaures Silberoxyd erwähnt, welches sehr häufig in Real de Catorce in Mexiko vorkommen soll.

3. Genus. Silbersulphuride.

Metallglanz. Schwärzlich bleigrau. Geschmeidig. Spec. Schwere = 6,9 — 7,2. Schmelzbar mit Entwicklung von schweflichter Säure. Von Kalilauge nicht angegriffen.

148. Glaserz.

Krystallsystem thesseral.

Stammform Oktaeder.

Spuren von Blätterdurchgängen nach den Flächen des Hexaeders und Rhombendodekaeders.

Bruch uneben, unvollkommen muschlig.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Schwärzlich bleigrau, zuweilen bräunlich auch bunt angelaufen.

Strich glänzend.

Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath.

Vollkommen geschmeidig.

Spec. Schwere 6,9 — 7,2.

V. d. L. für sich auf Kohle schmilzt es leicht mit Schäumen und Blasenwerfen zu einer dunkel stahlgrauen Kugel und entwickelt den Geruch nach

schweflichter Säure. Zuletzt erhält man ein mit Schlacke umgebenes Silberkorn.

Mit kohlensauerm Natrum wird das Silber sehr leicht reducirt.

Mit concentrirter Salpetersäure entwickelt es in der Wärme rothe Dämpfe und löst sich mit Ausscheidung von Schwefel auf. Die Auflösung giebt mit Salzsäure einen reichlichen weifsen Präcipitat von Chlorsilber. (Zuweilen wird sie beim Verdünnen mit Wasser etwas getrübt).

Von Kalilauge wird es nicht angegriffen.

Chem. Zusammensetzung: Ág.

Anal. einer Var. von Freiberg von Klaproth.

Schwefel	12,95	»	15
Silber ..	87,05	»	85
	100,00		100.

Häufig in Krystallen, Oktaeder und Hexaeder herrschend, oft wie geflossen und zerfressen, auch in drath- und haarförmigen, dendritischen und gestrickten Gestalten. Derb und eingesprengt.

---

4. Genus. Verbindungen von Silbersulphuriden.

Glanz metallisch oder Diamantglanz. Mehr oder weniger milde. Spec. Schwere = 5,2 — 6,3. Schmelzbar mit Entwicklung von schweflichter Säure, Antimon- oder Arsenikrauch. Von Kalilauge theilweise zersetzt. Die Auflösung giebt mit Säuern entweder einen citrongelben Präcipitat von Schwefelar-

senik oder einen orangefarbenen von Schwefelantimon.

149. Sprödglaserz.

Krystallsystem rhombisch.

Stammform: Rhombenpyramide

a : b : c = 0,68557 : 1 : 0,6291

x = 130° 16′

y = 96° 6′ 28″

z = 104° 19′. Mohs.

Winkel der Basis = 115° 39′ und 64° 21′.

Spaltbar undeutlich nach den Seiten der Basis und brachydiagonal.

Bruch muschlig — uneben.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Eisenschwarz, schwärzlichbleigrau.

Strich schwarz.

Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath.

Milde.

Spec. Schwere = 6,2 — 6,3.

V. d. L. in einer offenen Röhre giebt es einen weifsen Beschlag von Antimonoxyd, manche Varietäten geben arsenichte Säure.

Auf Kohle schmilzt es leicht, raucht, giebt aber nur einen geringen weifsen Beschlag, riecht manchmal nach Arsenik.

Mit kohlensauerm Natrum erhält man eine Hepar und metallisches Silber.

Das Pulver entwickelt mit Salpetersäure in der Wärme rothe Dämpfe und wird mit Ausscheidung von Schwefel, etwas Antimonoxyd etc. aufgelöst. Die Auflösung trübt sich bei Zusatz von Wasser und giebt einen weifsen Präcipitat. Mit Salzsäure erhält man einen reichlichen Niederschlag von Chlorsilber. Mit Kalilauge gekocht wird es zum Theil zersetzt.

Die Auflösung giebt mit Salpetersäure einen orangefarbenen oder citrongelben Präcipitat.

Chem. Zusammensetzung:

$$\overset{\prime\prime\prime}{S}b + 6\,\acute{A}g$$

Anal. einer Var. von Schemnitz von H. Rose:

Schwefel ...	15,69	»	16,42
Antimon ...	13,98	»	14,68
Silber	70,33	»	68,54
	100,00		0,64 Kupfer.
			100,28.

In manchen Varietäten ist ein Theil von $\overset{\prime\prime\prime}{S}b$ durch $\overset{\prime\prime\prime}{A}s$ ersetzt.

In Krystallen und derb. Vorwalt. Comb. Form rhombisches Prisma mit der Basis der Stammform, gewöhnlich tafelartig durch Ausdehnung der basischen Flächen.

---

250. Antimonsilberblende.

Dunkles Rothgiltigerz.

Krystallsystem rhomboedrisch.

Stammform: Rhomboeder

$a = 0,7945$

$x = 108^0\ 20'$

$y = 71^0\ 40'$ Breithaupt.

Spaltbar nach den Flächen der Stammform, zum Theil ziemlich vollkommen.

Bruch muschlig — uneben.

An den Kanten durchscheinend — undurchsichtig.

Glanz metallähnlich, manchmal diamantartig.

Karmesinroth — schwärzlichbleigrau.
Strich karmesinroth.
Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath.
Etwas milde.
Spec. Schwere = 5,72 — 5,84.

V. d. L. für sich auf Kohle verknistert das Mineral, schmilzt dann leicht, brennt anfangs mit einer bläulichen Flamme, entwickelt schweflichte Säure und starken Antimonrauch. Bei längerm Blasen erscheint ein Silberkorn.

Das Pulver färbt sich mit Salpetersäure erwärmt bald schwarz, entwickelt rothe Dämpfe und löst sich mit Hinterlassung von Schwefel und etwas Antimonoxyd auf. Die Auflösung giebt mit Wasser einen weifsen Präcipitat, nach dessen Abscheidung durch Salzsäure Chlorsilber gefällt wird.

Mit Kalilauge übergossen färbt sich das Pulver in kurzer Zeit schwarz. Beim Kochen wird es zum Theil aufgelöst und Salzsäure giebt in der Auflösung einen orangefarbenen Präcipitat von Schwefelantimon.

Chem. Zusammensetzung:

$$\acute{\mathrm{A}}\mathrm{g}^3\ \ddot{\mathrm{S}}\mathrm{b}$$

			Anal. einer Var. von Andreasberg von Bonsdorff.
Schwefel	17,56	»	16,609
Antimon	23,46	»	22,846
Silber ...	58,98	»	58,949
	100,00		0,299 erdige Substanzen.
			98,703.

In Krystallen und derb. Die Krystalle von grosser Mannigfaltigkeit. Vorherrschend ist das hexagonale Prisma, an den Enden kommen mehrere ungleichschenkliche hexagonale Pyramiden vor.

151. Arsensilberblende.

Lichtes Rothgiltigerz.

Krystallsystem rhomboedrisch.

Stammform: Rhomboeder

a = 0,8076

x = 107° 36′

y = 72° 24′. Breithaupt.

Spaltbar nach den Flächen der Stammform, zuweilen deutlich.

Bruch muschlig — uneben.

Halbdurchsichtig — an den Kanten durchscheinend.

Diamantglanz.

Cochenill- und karmesinroth.

Strich morgenroth, zuweilen auch karmesinroth.

Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath.

Etwas milde.

Spec. Schwere = 5,5 — 5,59.

V. d. L. auf Kohle verknistert das Mineral anfangs, schmilzt mit bläulicher Flamme unter Entwicklung von schweflichter Säure und bei gröſserer Hitze von starkem arsenikalischem Geruch zu einem schwärzlichen spröden Metallkorn, welches bei längerem Blasen zum Silberkorn reducirt wird. Ist weniger leicht reducirbar, als die Antimonsilberblende.

Das Pulver wird mit Salpetersäure in der Wärme bald schwarz, entwickelt rothe Dämpfe und löst sich mit Ausscheidung von Schwefel und arsenichter Säure auf. Die Auflösung wird mit Wasser verdünnt nicht oder nur sehr wenig getrübt, mit Salzsäure erhält man einen starken Präcipitat von Chlorsilber.

Mit Kalilauge übergossen färbt es sich allmählig dunkler und wird beim Erwärmen sogleich schwarz.

Die Auflösung giebt mit Salpetersäure einen citrongelben Präcipitat von Schwefelarsenik.

Chem. Zusammensetzung: $\acute{A}g^{3}\,\dddot{A}s$.

Anal. einer Var. von Joachimsthal in Böhmen von H. Rose:

Schwefel	19,46	»	19,51
Arsenik	15,16	»	15,09
Silber ..	65,38	»	64,67
	100,00		0,69 Antimon.
			99,96.

In Krystallen und derb. Vorherrschende Formen sind spitze hexagonale ungleichschenkliche Pyramiden.

---

152. Myargyrit.

Hemiprismatische Rubinblende. Mohs.

Krystallsystem klinorhombisch.

Stammform: klinorhombisches Prisma:

a : b : c = 0,1962 : 1 : 0,9336

α = 78° 54

m : m = 86° 4′ und 93° 56′ Mohs.

p : m = 97° 33′ und 82° 27′.

Theilbar unvollkommen orthodiagonal und nach einer Endfläche.

Bruch unvollkommen muschlig.

Undurchsichtig.

Metallglanz, zum metallähnlichen Diamantglanz geneigt.

Eisenschwarz — lichte stahlgrau.

Strich dunkel kirschroth.

Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath.

Sehr milde.

Spec. Schwere = 5,2 — 5,4.

V. d. L. und auf nassem Wege verhält er sich im Allgemeinen wie Antimonsilberblende.

Chem. Zusammensetzung: $\acute{Ag}\,\overset{\prime\prime\prime}{Sb}$.

Anal. einer Var. von Bräunsdorf in Sachsen von H. Rose:

Schwefel	21,35	»	21,95
Antimon	42,79	»	39,14
Silber . .	35,86	»	36,40
	100,00		1,06 Kupfer.
			0,62 Eisen.
			99,17.

In Krystallen und derb. Die Flächen der Stammform gestreift, die Endfläche horizontal, die Seitenflächen gegen die spitzen Endecken.

153. Polybasit.

Krystallsystem rhomboedrisch.

Stammform unbekannt. Es finden sich tafelförmige hexagonale Prismen, deren Seitenflächen horizontal gestreift sind.

Theilbarkeit nicht zu beobachten.

Bruch uneben.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Eisenschwarz.

Strich schwarz.

Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath.

Milde.

Spec. Schwere = 6,214.

Chem. Zusammensetzung:

$$\acute{Cu}^{9}\left\{\begin{matrix}\overset{\prime\prime\prime}{Sb}\\ \overset{\prime\prime\prime}{As}\end{matrix}\right\} + 4\,\acute{Ag}^{9}\left\{\begin{matrix}\overset{\prime\prime\prime}{Sb}\\ \overset{\prime\prime\prime}{As}\end{matrix}\right\}$$

Die Analyse einer Varietät von Guarisamey in Durango in Mexiko von H. Rose gab:

Schwefel	17,04
Antimon	5,09
Arsenik	3,74
Silber	64,29
Kupfer	9,93
Eisen	0,06
	100,15.

In Krystallen und derb.

Ein diesen Verbindungen ähnliches chemiches Verhalten zeigen theilweise Fahlerz, Silberfahlerz, Silberkupferglanz.

5. Genus. Silberchloride.

Ganz fettartig oder diamantartig. Geschmeidig. Spec. Schwere 5,5 — 5,6. Von Salpetersäure nicht angegriffen. Mit Kupferoxyd zusammengeschmolzen die Flamme schön blau färbend.

154. Chlorsilber.

Silberhornerz.

Krystallsystem thesseral.

Stammform: Hexaeder.

Bruch flachmuschlig.

Fettglanz, diamantartig.

Perlgrau, lavendelblau, grünlich, bräunlich, gelblichweifs.

Strich weifs, glänzend.

Hart zwischen Talk und Steinsalz.

Geschmeidig.

Spec. Schwere = 5,5 — 5,6.

V. d. L. sehr leicht schmelzbar, schmilzt schon in der Flamme des Kerzenlichts. Auf Kohle schmilzt es im Oxydationsfeuer mit Kochen zu einer bräunlichen oder graulichen Perle. In der Reductionsflamme raucht es etwas und wird nach und nach reducirt. Es bilden sich viele Silberkugeln.

Schmilzt man es mit Kupferoxyd auf der Kohle zusammen, so wird die Flamme sehr schön blau gefärbt. Von der Salpetersäure wird es nur wenig angegriffeu. Dünn geschlagene Blättchen lösen sich zum Theil durch Digestion mit Aetzammoniak auf. Das aufgelöste Chlorsilber wird durch überschüssige Salzsäure wieder in weifsen Flocken gefällt, welche sich bald bläulichgrau und schwärzlich färben.

Durch Kochen mit Kalilauge wird Salzsäure ausgezogen. Die mit Salpetersäure neutralisirte Auflösung giebt mit salpetersauerm Silberoxyd einen Präcipitat von Chlorsilber.

Chem. Zusammensetzung: Ag Ꞓl.

		Anal. des peruanischen Chlorsilbers von Klaproth:
Chlor	24,66	24
Silber	75,34	76
	100,00	100.

Theils in Krystallen, theils derb mit rundlicher Oberfläche, als Ueberzug und eingesprengt.

6. Genus. Silberiodide.

Glanz fettartig, diamantartig. Geschmeidig. Vor dem Löthrohre auf Kohle eine purpurfarbene Flamme verbreitend. In Salpetersäure nicht auflöslich.

155. Iodsilber.

Krystallisation nicht bekannt. Findet sich (nach Nöggerath) in dünnen Blättchen.

Durchscheinend.

Fettglanz zum Diamantglanz geneigt.

Perlgrau, auf dem Striche glänzend.

Geschmeidig und in dünnen Blättchen vollkommen biegsam.

Uebersteigt in der Härte kaum den Talk.

V. d. L. auf Kohle fliefst es leicht und verbreitet eine purpurfarbene Flamme. Zuletzt erhält man ein Silberkorn.

Der Salzsäure ertheilt es in der Wärme eine röthlichbraune Farbe und entwickelt nach einiger Zeit violette Dämpfe von Iodgas.

Wird das Pulver mit Kalihydrat geschmolzen und dann mit Wasser ausgelaugt, so erhält die Flüssigkeit die Eigenschaft, mit Salpetersäure gesättigt eine Stärkmehlauflösung schön blau zu färben, wenn etwas Chlorwasser zugesetzt wird. Vauquelin.

Chem. Zusammensetzung nicht genau gekannt. Vauquelin giebt für 100 Theile 18,5 Iod an.

Vielleicht ist die Verbindung Ag I, wonach in 100 Theilen:

Jod	22,6
Silber ..	77,4
	100,0.

7. Genus. Silberselenide.

Metallglanz. Geschmeidig. Spec. Schwere = 8,0. In einer offnen Röhre geröstet einen rothen Sublimat von Selen gebend und Selengeruch verbreitend. In Salpetersäure auflöslich.

156. Selensilber.

Krystalsystem thesseral.

Stammform: Hexaeder.

Spaltbar vollkommen nach den Flächen des Hexaeders.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Eisenschwarz, im Strich unverändert.

Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath.

Geschmeidig, doch nicht so sehr wie Glaserz.

Spec. Schwere = 8,00.

V. d. L. im Kolben erhitzt schmilzt es und bildet ein sehr geringes Sublimat. In einer offnen Röhre bildet sich ein geringes Sublimat von rothem Selen, über welches sich kleine sternförmige Krystalle von selenichter Säure ansetzen, die nach einiger Zeit zerfliefsen und kleine Tropfen bilden. Die Luft, welche aus der Röhre strömt riecht stark nach Selen.

Auf Kohle schmilzt es in der äussern Flamme ruhig, in der innern mit Schäumen und glüht beim Erstarren wieder auf.

Mit kohlensauerm Natrum und Borax giebt es ein reines glänzendes Silberkorn. G. Rose.

In rauchender Salpetersäure ist es ziemlich leicht, in verdünnter dagegen nur schwer auflöslich. Die Auflösung giebt mit Salzsäure einen bedeutenden Präcipitat von Chlorsilber.

Chem. Zusammensetzung: $Ag\,Se$

			Anal. einer Var. von Tilkerode am Harz von G. Rose:
Selen ...	26,79	»	24,05
Silber ...	73,21	»	65,56
	100,00		6,79 Selenblei mit etwas Eisen.
			96,40.

Nach Del Rio findet sich bei Tasco in Mexico Selensilber, welches wahrscheinlich von dem vorhergehenden verschieden ist.

Es kommt in kleinen sechsseitigen Tafeln mit abgerundeten Kanten und Ecken vor, hat bleigraue Farbe und grofse Geschmeidigkeit. Soll ein Doppeltselensilber seyn.

Aehnliches chemisches Verhalten zeigt zum Theil der Eukairit.

8. Genus. Silberantimonide.

Metallglanz. Spröde in geringem Grade. Spec. Schwere 9,4 — 9,8.

Vor dem Löthrohre für sich reducirbar und die Kohle mit Antimonrauch beschlagend. In Salpetersäure auflöslich mit Hinterlassung von Antimonoxyd.

157. 158. Antimonsilber.

Krystallsystem rhombisch.

Stammform nicht bestimmt. Die Flächen eines rhombischen Prismas, welches gemessen wurde, neigen sich unter Winkeln von 118° 4′ 20″ und 61° 55′

40″ nach Hausmann. Spaltbar basisch und horizontal prismatisch deutlich, nach den Flächen des gemessenen Prismas undeutlich.

Bruch uneben.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Silberweifs, auf der Oberfläche gelblich oder graulich angelaufen.

Hart zwischen Kalkspath und Flufsspath.

Spröde in geringem Grade.

Spec. Schwere = 9,4 — 9,8.

V. d. L. schmilzt es sehr leicht, beschlägt die Kohle mit Antimonrauch und giebt nach längerem Blasen ein geschmeidiges Silberkorn. In Salpetersäure ist es auflöslich mit Hinterlassung eines gelblichen Rückstandes. Die Auflösung giebt mit Salzsäure einen starken Präcipitat von Chlorsilber. Der Rückstand löst sich in Salzsäure auf und giebt mit hydrothionsauerm Ammonium einen orangefarbenen Präcipitat von Schwefelantimon.

Chem. Zusammensetzung:

Ag^2 Sb

Anal. einer Var. von Wolfach im Fürstenbergischen von Klaproth:

Antimon ...	22,98	»	24
Silber	77,02	»	76
	100,00		100.

Krystalle selten deutlich, die Prismen vertikal gestreift, gewöhnlich derbe körnige Massen.

Zu Wolfach findet sich nach Klaproth auch ein feinkörniges Antimonsilber von der Mischung

Ag^3 Sb

		Anal. von Klaproth:
Antimon	16,59	» 16
Silber	83,41	» 84
	100,00.	100.

9. Genus. Verbindungen von Silbertelluriden.

Metallglanz. Milde. Spec. Schwere = 5,7 — 5,8. Leicht schmelzbar, die Flamme lichte grünlichblau färbend und die Kohle weiſs beschlagend. Der Beschlag verschwindet, wenn die Reductionsflamme darauf geleitet wird und färbt sie grünlichblau.

159. Schrifterz.

Schrifttellur.

Krystallsystem rhombisch? nicht genau gekannt. Es finden sich nadelförmige Krystalle, welche reihenförmig, gestrickt und netzförmig gruppirt sind.

Spaltbar nach einer Richtung sehr vollkommen.

Bruch uneben.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Stahlgrau, im Striche unverändert.

Hart zwischen Talk und Steinsalz.

Milde.

Spec. Schwere = 5,7 — 5,8.

V. d. L. auf Kohle ist es leicht schmelzbar, färbt die Flamme lichte grünlichblau und verbreitet einen starken weiſsen geruchlosen Rauch, welcher wie Antimonrauch die Kohle beschlägt. Leitet man die Reductionsflamme auf den Beschlag, so verschwin-

det er, wobei die Flamme ebenfalls grünlichblau gefärbt wird. Die geschmolzene Kugel ist anfangs dunkelgrau, wird aber nach längerem Blasen gelblich und geschmeidig. Die Reduction geschieht sehr schnell mit kohlensauerm Natrum.

In einer offnen Röhre setzt es einen weifsen, und zum Theil auch grauen Rauch ab, welcher zu klaren farblosen Tropfen schmilzt, wenn die Flamme darauf geleitet wird.

Mit Königswasser behandelt wird das Pulver unter Ausscheidung von Chlorsilber aufgelöst. Die Auflösung giebt mit Wasser verdünnt einen weifsen Präcipitat (von basisch salzsauerm Telluroxyd) und mit Eisenvitriol einen bräunlichen von Gold.

Chem. Zusammensetzung:

$$Ag\,Te + 3\,Au\,Te^3$$

		Anal. einer Var. von Offenbanya in Siebenbürgen v. Klaproth
Tellur	61,35	» 60
Gold	28,36	» 30
Silber	10,29	» 10
	100,00	100.

3. Genus. Silberauride.

Metallglanz. Dehnbar und geschmeidig. Mehr oder weniger goldgelb, messinggelb etc. Specif. Schwere = 12,66 — 14,8 und darüber.

Es finden sich in der Natur mehrere Verbindungen von Silber mit Gold, wovon schon Plinius diejenigen Electrum genannt hat, welche $^1/_5$ Silber enthalten. Diese Verbindungen, die wir erst kürz-

lich durch Boussingault näher kennen gelernt haben, sind physikalisch noch zu wenig bestimmt, um ihre Charakteristik vollständig geben zu können, wiewohl sie mehrere verschiedene Specien bilden. Ich führe sie daher alle unter dem Namen Goldsilber hier an. Im Allgemeinen gleichen sie dem gediegenen Gold.

160. Goldsilber von der Mischung $Ag\ Au^2$.

(Electrum von Klaproth). Findet sich in Hexaedern von blafser Goldfarbe, zum Theil ins Grünliche geneigt. Spec. Schwere = 14,149.

Wird von der Salpetersäure nicht angegriffen, auch nur wenig von Königswasser.

			1.		2.
Gold ...	64,77	»	64,52	»	64,93
Silber ...	35,23	»	35,48	»	35,07
	100,00		100,00		100,00.

1. Var. aus Siebenbürgen. 2. Var. von Santa Rosa de Osos in der Provinz Antioquia (Columbien) nach Boussingault.

161. Goldsilber von der Mischung $Ag\ Au^3$.

In Oktaedern und Hexaedern. Von blafser goldgelber Farbe. Spec. Schwere = 12,666.

Wird von Königswasser mit Ausscheidung von Chlorsilber zersetzt.

			1.		2.		3.		4.
Gold	73,4	»	73,45	»	74	»	73,4	»	73,68
Silber	26,6	»	26,48	»	26	»	26,6	»	26,32
	100,0		99,93		100		100,0		100,00.

1. Var. von Marmato in der Provinz Popayan, 2. und 3. von Titiribi, 4. von del Guamo nach Boussingault.

162. Goldsilber von der Mischung $Ag\ Au^5$.

Gold ..	82,14	»	82,4
Silber .	17,86	»	17,6
	100,00		100,0.

Var. von Trinidad bei Santa Rosa de Osos anal. von Boussingault.

163. Goldsilber von der Mischung $Ag\ Au^6$.

Findet sich zu Ojas-Anchas in der Provinz Antioquia in röthlichgelben Blättern.

Anal. von Boussingault:

Gold ...	84,71	»	84,5
Silber .	15,29	»	15,5
	100,00		100,0.

164. Goldsilber von der Mischung $Ag\ Au^8$.

In abgeplatteten Körnern von dunkelgelber, auch röthlicher Farbe. Spec. Schwere = 14,690 — 14,706.

Mit Königswasser behandelt bedeckt es sich mit Chlorsilber, wird aber nur schwierig zersetzt.

		1.	2.	3.	4.
Gold	88,04	» 88,24	» 87,94	» 88,58	» 88,15
Silber	11,96	» 11,76	» 12,06	» 11,42	» 11,85
	100,00	100,00	100,00	100,00	100,00

1. Var. von Malpaso bei Miriquita, 2. von Rio-Sucio, 3. von del Llano, 4. von Baja nach Boussingault.

Ausser diesen finden sich wohl noch mehrere ähnliche Verbindungen und nach Boussingault kommt wahrscheinlich auch $Ag\ Au^{12}$ vor. Auch ist von Fordyce eine Verbindung von Kongsberg in Norwegen analysirt werden, worin er fand

Gold .. 28
Silber . 72
100 welches die Formel $Ag^2\ Au$ giebt.

11. Genus. Silbermerkuride.

Metallglanz. Silberweiſs. Spröde im geringem Grade. Spec. Schwere = 13,7 — 14,1. V. d. L. im Kolben giebt es Quecksilber und hinterläſst metallisches Silber.

165. 166. Amalgam.

Krystallsystem thesseral.
Stammform Rhombendodekaeder.
Spaltbarkeit nicht zu bemerken.
Bruch muschlig — uneben.
Undurchsichtig.
Metallglanz.
Silberweiſs.
Hart zwischen Kalkspath und Fluſsspath.
Spröde in geringem Grade.
Spec. Schwere 13,7 — 14,1.

V. d. L. im Kolben kocht und spritzt es, giebt Quecksilber und hinterläſst eine etwas aufgequollene Silbermasse, welche auf Kohle zum Silberkorn schmilzt.

In Salpetersäure leicht auflöslich.

Mit Salpetersalzsäure gekocht wird es zersetzt und scheidet Chlorsilber aus. Die Auflösung giebt mit Kalilauge einen ockergelben, mit Aetzammonium einen weiſsen Präcipitat.

Chemische Zusammensetzung: $Ag\ Hg^2$

Anal. einer Var. von Moschellandsberg im Zweibrückischen von Klaproth:

Quecksilber	65,2	»	64
Silber	34,8	»	36
	100,0		100.

Ausser dieser Verbindung findet sich den Analysen von Heyer und Cordier zu Folge noch eine andere, nämlich $Ag\ Hg^3$

Quecksilber ..	73,75
Silber	26,25
	100,00.

Von Krystallen finden sich Combinationen der Stammform mit dem Oktaeder und Trapezoeder. Derb, in Platten und Blättchen, eingesprengt.

XIV. ORDNUNG.

Quecksilber.

Die hieher gehörenden Mineralien sind vor dem Löthrohre flüchtig. Mit kohlensauerm Natrum im Kolben erhitzt geben sie metallisches Quecksilber. In Salpetersäure oder Königswasser sind sie auflöslich oder werden zersetzt. Die Auflösung in Königswasser einige Zeit gekocht giebt mit Kalilauge einen citrongelben Präcipitat von Quecksilberoxydhydrat.

Ihre spec. Schwere ist nicht unter 6,4 und steigt bis 13,6.

Ihre Härte steht unter Flussspath oder Kalkspath.

Von Krystallsystemen fehlen das rhombische (?), klinorhombische und klinorhomboidische.





1. Genus. Gediegen Quecksilber.

Flüssig. Zinnweifs. Spec. Schwere = 13,5 — 13,6.

167. Gediegen Quecksilber.

Bei der gewöhnlichen Temperatur flüssig. Erst bei einer Kälte von 40° C. erstarrend und dann in Oktaedern krystallisirend.

Starker Metallglanz.

Zinnweifs.

Spec. Schwere = 13,5 — 13,6.

V. d. L. ohne Rückstand verflüchtigend.

Mit concentrirter Salpetersäure übergossen wird es sogleich auf der Oberfläche gelblich und es scheiden sich gelblichweifse Flocken ab. Nach einiger Zeit beginnt es mit Entwicklung rother Dämpfe lebhaft zu brausen und löst sich ohne Beihülfe der Wärme vollkommen auf. Wird die Auflösung einige Zeit gekocht, so bringt Kalilauge einen gelben, Salzsäure aber keinen Präcipitat hervor.

Salzsäure greift das metallische Quecksilber fast gar nicht an.

Besteht im reinsten Zustand nur aus Quecksilber, dessen Zeichen Hg, enthält zuweilen Amalgam aufgelöst.

---

2. Genus. Quecksilbersulphuride.

Diamantglanz. Cochenillroth, scharlachroth. Spec. Schwere = 8,0 — 8,1. Auf Kohle v. d. L. verflüchtigend und nach schweflichter Säure riechend.

168. Zinnober.

Krystallsystem: rhomboedrisch.

Stammform: Rhomboeder.

$a = 2,2899$
$x = 71^0\ 48'$
$y = 108^0\ 12'$.

Spaltbar über die Randecken nach den Flächen eines hexagonalen Prismas vollkommen.

Bruch uneben — muschlig.

Halbdurchsichtig — an den Kanten durchscheinend.

Diamantglanz.

Cochenillroth ins Bleigraue, scharlachroth, karminroth.

Strich scharlachroth.

Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath.

Milde.

Spec. Schwere = 8,0 — 8,1.

V. d. L. auf Kohle verflüchtigt er ohne Rückstand und riecht nach schweflichter Säure. Im Kolben sublimirt er als schwarzer Beschlag, welcher beim Reiben rothe Farbe annimmt.

In einer offnen Röhre sublimirt er zum Theil, zum Theil wird er reducirt und die Röhre mit fein zertheiltem Quecksilber graulich beschlagen. Im Kolben mit kohlensauerm Natrum giebt er metallisches Quecksilber.

Das Pulver wird von der Salzsäure, Salpetersäure und Kalilauge nicht merklich angegriffen. Von Königswasser wird es aufgelöst. Die Auflösung giebt mit Kalilauge einen citrongelben, mit Aetzammonium einen weifsen Präcipitat, mit salpetersauerm Baryt einen Niederschlag von schwefelsauerm Baryt.

Chem. Zusammensetzung: $\acute{H}g$.

			Anal. einer Var. aus Krain von Klaproth:
Schwefel	13,71	»	14,25
Quecksilber ..	86,29	»	85,00
	100,00		99,25.

Von Krystallen finden sich ausser der Stammform und dem hexagonalen Prisma noch die Flächen mehrerer stumpfer Rhomboeder. Häufig derb, körnig, fasrig, dicht und erdig.

Das sogenannte Lebererz von dunkel cochenillrother und schwärzlichbleigrauer Farbe ist ein Gemeng von Zinnober mit Kohle und erdigen Theilen.

3. Genus. Quecksilberchloride.

Diamantglanz. Weifs, grau. Spec. Schwere = 6,4 — 6,5. Einem Glase von Phosphorsalz und Kupferoxyd beigeschmolzen, die Flamme blau färbend.

169. Chlorquecksilber.

Quecksilberhornerz.

Krystallsystem quadratisch (nach einigen rhombisch).

Stammform: Quadratpyramide:

$a = 1{,}7501$
$x = 98^{0}\ 4'$
$y = 136^{0}\ 0'$

Spaltbar. Spuren nach den Seiten der Basis.
Bruch muschlig — uneben.
Durchscheinend.
Diamantglanz.

Graulichweifs, grau bräunlich.
Hart zwischen Talk und Steinsalz.
Milde.
Spec. Schwere = 6,4 — 6,5.

V. d. L. auf Kohle ohne Rückstand verflüchtigend. Im Kolben giebt es einen weifsen Sublimat und mit kohlensauerm Natrum gemengt metallisches Quecksilber.

Einem Glase von Phosphorsalz und Kupferoxyd beigeschmolzen ertheilt es der Flamme eine blaue Farbe.

Das gelblichbraune oder graulichweifse Pulver wird mit Kalilauge übergossen sogleich schwarz. Damit digerirt zieht diese Salzsäure aus und die mit Salpetersäure neutralisirte Auflösung giebt mit salpetersauerm Silberoxyd einen Präcipitat von Chlorsilber.

Chem. Zusammensetzung Hg Cl.

Chlor	14,88
Quecksilber .	85,12
	100,00.

In kleinen Krystallen. Stammform mit einem diagonalen quadratischen Prisma.

---

4. Genus. Quecksilberselenide.

Metallglanz. Stahlgrau. Auf Kohle v. d. L. verflüchtigend und Selengeruch verbreitend.

170. Selenquecksilber.

Dieses Mineral, dessen Charakteristik nicht vollständig bekannt ist, hat im Aeufsern grofse Aehnlichkeit mit Fahlerz.

Es besitzt Metallglanz.

Die Farbe zwischen stahlgrau und schwärzlich-bleigrau.

Milde, im Strich glänzend.

V. d. L. auf Kohle schmilzt es sogleich, stöfst weifse Dämpfe aus und beschlägt die Kohle bläulichweifs. Anfangs bemerkt man den Geruch von schweflichter Säure, später starken Selengeruch.

Im Kolben sublimirt es in Gestalt eines schwarzen krystallinischen Pulvers. Bei fortgesetztem Erhitzen ändert sich das Sublimat in ein weifses ebenfalls krystallinisches um (selenichtsaures Quecksilberoxyd) und darüber legt sich eine geringe Menge von metallischem Quecksilber an.

Mit kohlensauerm Natrum gemengt giebt es im Kolben viel metallisches Quecksilber.

Salpetersäure und Salzsäure sind ohne merkliche Einwirkungen.

Königswasser zerlegt es schon in der Kälte.

Es scheiden sich cochenillrothe Flocken von Selen und Schwefel aus. Die Auflösung giebt mit Kalilauge einen gelben, mit Aetzammonium einen weissen Präcipitat, mit Kupfer metallisches Quecksilber: Kersten.

Eine quantitative Analyse ist noch zu erwarten.

Ein ähnliches chemisches Verhalten wie die hier angeführten Quecksilbererze, zeigen theilweise Amalgam, Selenquecksilberblei und Selenquecksilberzink.



XV. ORDNUNG.

Kupfer.

Die Mineralien dieser Ordnung zeigen im Allgemeinen folgenden Charakter: Vor dem Löthrohre färben sie entweder unmittelbar oder nach vorhergegangenem Schmelzen auf Kohle mit Salzsäure befeuchtet, die Flamme schön blau und grün. Sie geben auf Kohle entweder für sich oder nach dem Schmelzen mit Borax und kohlensauerm Natrum ein geschmeidiges Kupferkorn.

In Salpetersäure sind sie entweder vollkommen oder theilweise auflöslich zu einer himmelblauen Flüssigkeit. Bringt man ein blankes Eisenblech in die Auflösung, so wird es mit metallischem Kupfer überzogen. Setzt man Aetzammoniak in Ueberschuss zu, so wird die Flüssigkeit lasurblau gefärbt und giebt mit Kalilauge einen blauen Präcipitat, der beim Kochen bräunlichschwarz wird.

Die spec. Schwere der meisten hieher gehörenden Specien steht zwischen 2,0 und 5,8 (gediegen Kupfer 8,4 — 9).

Die Härte mit wenigen Ausnahmen zwischen Steinsalz und Flussspath.

Es kommen alle Krystallsysteme vor.

1. Genus. Gediegen Kupfer.

Metallglanz. Dehnbar und geschmeidig. Kupferroth. Spec. Schwere = 8,4 — 9.

171. Gediegen Kupfer.

Krystallsystem thesseral.

Stammform: Oktaeder.

Dehnbar und geschmeidig.

Bruch hackig.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Kupferroth, gewöhnlich gelblich und bräunlich angelaufen.

Hart zwischen Steinsalz und Flufsspath.

Spec. Schwere = 8,4 — 9.

V. d. L. auf der Kohle schmelzbar. Die geschmolzene Kugel überzieht sich beim Abkühlen mit schwarzem Oxyd. Mit concentrirter Salpetersäure übergossen braust es, entwickelt rothe Dämpfe und löst sich ohne Unterstützung der Wärme zur blauen Flüssigkeit auf.

Auch dem Aetzammoniak ertheilt es nach einiger Zeit eine blaue Farbe.

Besteht im reinsten Zustande nur aus Kupfer, dessen Zeichen Cu.

Krystalle selten deutlich, dendritisch, moosartig, derbe Massen, Platten.

2. Genus. Kupferoxyde.

Glanz nicht metallisch. Roth, schwarz. Spec. Schwere = 5,7 — 6. V. d. L. auf Kohle reducirbar ohne besondere Erscheinungen. Von Kalilauge nicht angegriffen.

In Ammoniak auflöslich.

172. Rothkupfererz.

Krystallsystem thesseral.

Stammform: Oktaeder.

Spaltbar oktaedrisch ziemlich vollkommen.

Bruch muschlig — uneben.

Halbdurchsichtig — an den Kanten durchscheinend.

Metallähnlicher Diamantglanz.

Cochenillroth, öfters dunkel und zum Grauen geneigt.

Strich bräunlichroth.

Hart zwischen Kalkspath und Flufsspath.

Spröde.

Spec. Schwere = 5,7 — 6.

V. d. L. auf Kohle wird es anfangs schwarz, schmilzt dann ruhig und giebt ein Kupferkron, welches beim Erstarren schwärzlich anläuft.

In der Pincette für sich die Flamme schwach grün färbend, mit Salzsäure befeuchtet schön blau.

In Salpetersäure und Salzsäure leicht auflöslich, die concentrirte salzsaure Auflösung hat eine bräunlichgrüne Farbe und giebt mit Wasser verdünnt, einen weifsen Präcipitat (Kupferchlorür). Kalilauge bringt einen ockergelben Präcipitat hervor.

In Ammonium leicht auflöslich zur lasurblauen Flüssigkeit.

Chem. Zusammensetzung: $\dot{C}u$

	Anal. einer Var. aus Cornwallis	von Chenevix:
Sauerstoff ..	11,22	11,5
Kupfer	88,78	88,5
	100,00	100,0 *).

In Krystallen und derb. Auch erdig und häufig mit Eisenoxyd gemengt (Ziegelerz).

173. Kupferschwärze.

Krystallisation nicht bekannt. Es finden sich erdige Massen von bräunlicher oder bräunlichschwarzer Farbe. Weich, zerreiblich.

V. d. L. ist es ohne besondre Erscheinungen zum Kupferkorn reducirbar. Einige Varietäten schmelzen mit Aufblähen und Blasenwerfen zu einer bleigrauen Schlacke, welche ein Kupferkorn einschliefst.

In Salpetersäure und Salzsäure auflöslich. Die concentrirte salzsaure Auflösung wird mit Wasser verdünnt nicht getrübt und giebt mit Kalilauge keinen ockergelben, sondern einen blauen, zuweilen mit bräunlichrothen Flocken von Eisenoxyd gemengten Präcipitat.

In Ammonium vollkommen oder gröfstentheils auflöslich.

Chem. Zusammensetzung:

$\dot{C}u$

Sauerstoff ...	20,175
Kupfer	79,825
	100,000.

*) Manches haarförmige Rothkupfererz enthält nach Kersten Selen. Die von mir untersuchten Arten zeigten keine Reaction darauf.

Selten rein, gewöhnlich mit Eisenoxyd und Manganoxyd verunreinigt oder innig mit kohlensauerm Kupferoxyd gemengt und dann mit Säuern brausend.

3. Genus. Verbindungen von Kupferoxyden.

Glanz nicht metallisch. Spec. Schwere = 2,0 — 4,6 (5,2 Condurrit). Von Kalilauge werden sie zersetzt, scheiden schwarzes Kupferoxyd aus und geben ihre Säure (gröfstentheils) an das Kali ab.

Von Krystallsystemen fehlen das thesserale und quadratische.

174. Kupfervitriol.

Krystallsystem klinorhomboidisch.

Stammform: klinorhomboidisches Prisma.

m : t = 124° und 56°
p : m = 128° und 52°
p : t = 109° 15′ und 70° 45′.

Theilbar sehr unvollkommen nach den Seitenflächen.

Bruch muschlig.

Durchsichtig — durchscheinend.

Glasglanz.

Dunkel himmelblau ins Spangrüne.

Strich weifs.

Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath.

Wenig spröde.

Spec. Schwere = 2,2 — 2,3.

Geschmack widerlich zusammenziehend (dintenartig).

V. d. L. wird er anfangs weifs, bläht sich etwas auf, schmilzt dann, wird schwarz und reducirt sich

mit Geräusch zum Kupferkorn. Die Flamme wird grünlich gefärbt.

Im Kolben giebt er Wasser, welches sauer reagirt. Wird die calcinirte Probe mit Kohlenpulver gemengt und im Kolben erhitzt, so entwickelt sich schweflichte Säure.

In Wasser ist er leicht auflöslich. Die Auflösung giebt mit Eisen ein Präcipitat von metallischem Kupfer, mit salpetersauerm Baryt einen Niederschlag von schwefelsauerm Baryt.

Chem. Zusammensetzung: $\dot{C}u\,\ddot{S} + 5\,\dot{H}$

Schwefelsäure	32,14
Kupferoxyd	31,72
Wasser	36,14
	100,00.

In Krystallen und stalaktitischen Formen, als Ueberzug und Beschlag.

---

175. Brochantit.

Krystallsystem, rhombisch.

Stammform Rectangulärpyramide:

$a : b : c = 1 : 0{,}2633 : 1{,}6318$

$x = 102^\circ\ 32'\ 16''$

$y = 150^\circ\ 30'$

$z = 63^\circ$ nach Haidinger.

Theilbar basisch undeutlich.

Durchsichtig, glänzend.

Smaragdgrün.

Hart zwischen Kalkspath und Flufsspath.

Spec. Schwere = 3,78 — 3,87.

V. d. L. für sich auf Kohle erhitzt schmilzt er und reducirt sich zum Kupferkorn.

Im Kolben giebt er Wasser.

Mit kohlensauerm Natrum in Ueberschufs erhält man eine Hepar.

In Wasser ist er unauflöslich, von Säuern wird er aufgelöst.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{C}u^{3}\,\dddot{S} + 3\,\dot{H}$$

			Anal. einer Var. von Retzbanya in Siebenbürgen von Magnus.	
Schwefelsäure	21,55	»	17,426	
Kupferoxyd ..	63,94	»	66,935	
Wasser	14,51	»	11,917	
	100,00		3,145	Zinnoxyd.
			1,048	Bleioxyd.
			100,471.	

---

176. Rhombisches phosphorsaures Kupferoxyd.

Krystallsystem rhombisch.

Stammform Rectangulärpyramide:

$a : b : c = 1 : 0{,}6749 : 0{,}9158$

$x = 112^{0}\ 12'$

$y = 111^{0}\ 58'$

$z = 95^{0}\ 2'$ *).

Spaltbarkeit selten zu beobachten. (An der Varietät von Ehl aber basisch (?) sehr ausgezeichnet.)

Bruch muschlig — uneben.

Durchscheinend — an den Kanten durchscheinend.

---

*) Die Winkel der Stammform kommen denen des Olivenits sehr nahe. Dieser hat auch eine analoge chemische Zusammensetzung.

Fettglanz — Glasglanz (auf den Spaltungsflächen Perlmutterglanz).

Olivengrün, schwärzlichgrün, berggrün.

Hart wie Flufsspath und weicher.

Spröde.

Spec. Schwere = 3,6 — 3,8.

V. d. L. zum Theil verknisternd. In der Pincette färbt es für sich die Flamme schwach grünlich, mit Salzsäure befeuchtet schön blau.

Auf Kohle schmilzt es leicht und mit Kochen zu einer stahlgrauen Kugel, welche ein Kupferkorn eineinschliefst. Die Kugel ist schwarz und stark glänzend, so lange sie warm ist, breitet sich gerne auf der Kohle aus und erhält die stahlgraue Farbe erst beim Abkühlen. Schmilzt man die Perle mit Blei zusammen, so erhält man eine beim Abkühlen krystallisirende Masse von phosphorsauerm Bleioxyd, welche ein Kupferkorn einschliefst. Das phosphorsaure Blei für sich geschmolzen erhält nicht immer grofse Facetten, aber doch eine krystallinische Oberfläche und diamantartigen Glanz.

In Salpetersäure ist es nicht auflöslich. Eisen fällt metallisches Kupfer, essigsaures Bleioxyd giebt einen weifsen Präcipitat von phosphorsauerm Bleioxyd.

In Ammonium ist es leicht auflöslich, färbt es nur sehr wenig blau.

Von Kalilauge wird es zersetzt. Die neutralisirte Auflösung giebt mit Silberauflösung einen blafsgelben Niederschlag.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{Cu}^4 \ddot{P} + 2 \dot{H}$$

	Anal. der Var. von Libethen	von Berthier:
Phosphorsäure ...	28,78	» 28,7
Kupferoxyd	63,96	» 63,9
Wasser	7,26	» 7,4
	100,00 *)	100,0.

Meistens in Krystallen. Auch in kuglichen blättrigen Massen.

---

177. Klinorhombisches phosphorsaures Kupferoxyd.

Krystallsystem klinorhombisch.

Stammform klinorhombisches Prisma:

m : m = 141° 4′ und 38° 56′.

Die Endfläche fast unter einem rechten Winkel zur Axe geneigt.

Spaltbar orthodiagonal unvollkommen.

Bruch uneben — muschlig.

An den Kanten durchscheinend.

Fettglanz, auf Krystallflächen auch zum Glasglanz geneigt.

Dunkel spangrün, schwärzlichgrün.

Strich spangrün.

Hart zwischen Flufsspath und Apatit.

Spröde.

Spec. Schwere = 4,0 — 4,3.

V. d. L. und auf nassem Wege verhält es sich im Allgemeinen wie die vorhergehende Species.

---

*) Die blättrige Var. von Ehl bei Rheinbreitenbach enthält nach der Anal. von Bergemann:

Phorphorsäure	26,206
Kupferoxyd	64,853
Wasser	8,931
	99,990.

Chem. Zusammensetzung:

$\dot{C}u^5 \ddot{\bar{P}} + 5 \dot{H}$

	Anal. einer Var. von Rheinbreitenbach von Lunn:		
Phosphorsäure ...	22,69	»	21,687
Kupferoxyd	63,01	»	62,847
Wasser	14,30	»	15,454
	100,00		99,988

Selten in deutlichen Krystallen. Gewöhnlich in strahligen oder fasrigen Massen mit kuglicher oder nierförmiger Oberfläche.

178. Malachit.

Krystallsystem klinorhombisch.

Stammform klinorhombisches Prisma:

$a : b : c = 0{,}5358 : 1 : 1{,}2730$

$\alpha = 61^0\ 49'$

$m : m = 103^0\ 42'$ und $76^0\ 18'$

$p : m = 111^0\ 48'$ und $68^0\ 12'$.

Theilbar sehr vollkommen parallel der Endfläche, auch klinodiagonal.

Bruch bei dichten Var. uneben, manchmal ins Muschlige und Splittrige.

Durchscheinend — an den Kanten durchscheinend.

Auf den Krystallflächen und Spaltungsflächen glasglanz zum Diamantglanz geneigt, bei fasrigen Massen und Krystallen Seidenglanz, bei dichten Var. schwacher Wachsglanz.

Smaragdgrün, lauch-, span-, grasgrün.

Strich grasgrün — apfelgrün.

Hart zwischen Kalkspath und Flufsspath.

Spröde.

Spec. Schwere = 3,6 — 4,05.

V. d. L. wird er auf Kohle schnell schwarz, schmilzt und wird mit Geräusch zum Kupferkorn reducirt.

Im Kolben giebt er Wasser.

In der Pincette färbt er die Flamme schwach grünlich. In der Salpetersäure ist er leicht und mit Brausen auflöslich. Durch Eisen wird metallisches Kupfer gefällt.

Auch in Ammonium ist er vollkommen und leicht auflöslich.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{C}u^2 \ddot{C} + \dot{H}$$

		Anal. einer Var. von Chessy bei Lyon von Pilipps:
Kohlensäure ..	20,00 »	18,5
Kupferoxyd ...	71,82 »	72,2
Wasser	8,18 »	9,3
	100,00	100,0.

Deutliche Krystalle sehr selten, häufig haar- und nadelförmig. Fasrige und dichte Massen, knollig, nierförmig, traubig etc.

179. Kupferlasur.

Krystallsystem klinorhombisch.

Stammform klinorhombisches Prisma:

a : b : c = 0,0410 : 1 : 1,1819

α = 87° 39′

m : m = 99° 32′ und 80° 28′

p : m = 91° 47′ 38″ und 88° 12′ 22″ Mohs.

Spaltbar nach einer klinodiagonalen Zuschärfung von 59° 14′ ziemlich vollkommen.

Bruch muschlig — uneben.

Durchscheinend — an den Kanten durchscheidend.

Glasglanz, zuweilen dem Diamantglanz sich nähernd.

Lasur-, smalte-, schwärzlichblau.

Strich smalteblau.

Hart zwischen Kalkspath und Flufsspath.

Spröde.

Spec. Schwere = 3,7 — 3,9.

V. d. L. und auf nassem Wege sich verhaltend wie Malachit.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{C}u\,\dot{\dot{H}} + 2\,\dot{C}u\,\ddot{C}$$

	Anal. einer Var. von Chessy		von Pilipps:
Kohlensäure ..	25,69	»	25,46
Kupferoxyd ..	69,09	»	69,08
Wasser	5,22	»	5,46
	100,00		100,00.

Meistens krystallisirt. Auch erdig.

180. Dioptas.

Kupfersmaragd.

Krystallsystem rhomboedrisch.

Stammform Rhomboeder:

a = 0,5295
x = 126° 17′
y = 53° 43′

Spaltbar nach den Flächen der Stammform ziemlich vollkommen.

Bruch muschlich — uneben.

Durchsichtig — durchscheinend.

Glasglanz.

Smaragdgrün.

Hart zwischen Fufsspath und Orthoklas.

Spröde.

Spec. Schwere = 3,2 — 3,4.

V. d. L. in der Pincette färbt er die Flamme für sich schön grün, bekommt eine röthlichbraune Farbe und ist unschmelzbar.

Mit kohlensauerm Natrum schmilzt er unter Brausen zu einem glänzenden Glase, welches ein Kupferkorn einschliefst.

Von Phosphorsalz wird er leicht zerlegt, giebt ein von Kupfer gefärbtes Glas und hinterläfst ein Kieselskelett.

Im Kolben giebt er Wasser.

Das Pulver wird von der Salpetersäure leicht mit Ausscheidung einiger Flocken von Kieselerde aufgelöst und gelatinirt. Die Auflösung fällt mit Eisen metallisches Kupfer.

Mit Kalilauge wird es mit Ausscheidung von schwarzem Kupferoxyd zerlegt. Die Auflösung giebt mit Salmiak einen Präcipitat von Kieselerde. Dem Ammonium ertheilt das Pulver keine merkliche blaue Färbung.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{C}u^3 \ddot{S}i^2 + 3 \dot{H}$$

			Anal. einer Var. aus Siberien von Hefs:	
Kieselerde .	38,76	»	36,851	
Kupferoxyd	49,92	»	45,100	
Wasser . . .	11,32	»	11,517	
	100,00	»	2,361	Thonerde
			3,386	Kalkerde
			0,218	Talkerde
			99,433.	

Bis jetzt nur krystallisirt gefunden.

181. Kieselmalachit.

Kieselkupfer.

Bisher nicht krystallisirt gefunden, dicht in derben Massen.

Bruch muschlig, eben.

An den Kanten durchscheinend, undurchsichtig.

Matt oder wenig glänzend von einem Mittel zwischen Fettglanz und Perlmutterglanz.

Himmelblau, spangrün.

Hart zwischen Steinsalz und Flufsspath.

Spröde.

Spec. Schwere = 2,0 — 2,16.

V. d. L. etwas verknisternd. Feine Splitter werden bei der ersten Einwirkung der Flamme dunkel graugrün, dann röthlichbraun, und färben die Flamme grün ohne zu schmelzen.

Im Kolben giebt er Wasser.

Mit kohlensauerm Natrum schmilzt er unter Brausen zu einem glänzenden Glase, welches ein reines Kupferkorn einschliefst.

Von der Salpetersäure wird er leicht zersetzt, ohne zu gelatiniren. Auch von Kalilauge wird er mit Ausscheidung von Kupferoxyd zersetzt.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{C}u^3 \ddot{S}i^2 + 6 \dot{H}$$

		Anal. einer Var. von Sommerville in Neu-Jersey von Bowen:
Kieselerde	34,82	37,25
Kupferoxyd	44,83	45,17
Wasser	20,35	17,00
	100,00	99,42.

Häufig mit etwas Malachit gemengt.

182. Condurrit.

Krystallisation unbekannt. Es finden sich dichte und erdige Massen.

Bruch flachmuschlig.

Bräunlichschwarz ins Blaue, als Pulver schwarz.

Weich, milde, bekommt auf dem Striche metallähnlichen Glanz und eine dem Bleigrauen sich nähernde Farbe.

Spec. Schwere = 5,204.

V. d. L. im Kolben giebt er Wasser und einen Sublimat von krystallisirter arsenichter Säure. Es hinterbleibt eine metallische Masse von der Farbe des Kupfers, doch Arsenik haltend.

Auf Kohle erhält man Arsenikkupfer.

In Salpetersäure ist er leicht auflöslich. In Salzsäure wird er mit Hinterlassung von metallischen Arsenik aufgelöst.

Chem. Zusammensetzung vielleicht

$$\dot{\mathrm{C}}\mathrm{u}^6\,\ddot{\mathrm{A}}\mathrm{s} + 4\,\dot{\mathrm{H}}.$$

Anal. einer Var. von Cornwallis von Faraday:

Arsenichte Säure	26,58	»	25,944	
Kupferoxyd	63,78	»	60,498	
Wasser	9,64	»	8,987	
	100,00		3,064	Schwefel
			1,507	Arsenik
			100,000.	

183. Olivenit.

Olivenerz.

Krystallsystem rhombisch.

Stammform: Rectangulärpyramide.

a : b : c = 1 : 0,6894 : 0,9573
x = 113° 6′ 37″
y = 110° 50′
z = 92° 30′.

Spaltbar undeutlich nach den Flächen der Stammform.

Bruch uneben — unvollkommen muschlig.

Durchscheinend — an den Kanten durchscheinend.

Glasglanz zum Fettglanz geneigt.

Olivengrün, lauchgrün, graulich- und schwärzlichgrün.

Hart ungefähr wie Kalkspath.

Spröde.

Spec. Schwere = 4,2 — 4,6.

V. d. L. gelinde geglüht nimmt er eine schöne, dem Scheelgrün ähnliche Farbe an, die sich besonders beim Pulverisiren zeigt. In der Pincette geschmolzen krystallisirt er beim Abkühlen, wie phosphorsaures Bleioxyd, als eine strahlige Masse von schwärzlicher Farbe, deren Oberfläche mit glänzenden prismatischen Krystallen netzförmig bedeckt ist.

Auf Kohle erhält man mit Detonation und Entwicklung eines starken arsenikalischen Geruchs einen bräunlich angelaufenen Regulus, welcher sich zwar etwas platt schlagen läfst, aber am Rande springt und im Innern eine weifse Farbe zeigt.

Im Kolben giebt er etwas Wasser.

In Salpetersäure leicht auflöslich. Durch Eisen wird metallisches Kupfer gefällt. Auch in Ammonium auflöslich.

Von Kalilauge wird er unter Ausscheidung von schwarzem Kupferoxyd zersetzt. Die neutralisirte Auflösung giebt mit Silberauflösung einen bräunlichrothen Präcipitat von arseniksauerm Silberoxyd.

Chem. Zusammensetzung allgemein

$$\dot{C}u^{4} \left\{ \begin{matrix} \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{A}s} \\ \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{P}} \end{matrix} \right.$$

Meine Analyse einer Varietät von Cornwallis gab:

			nach Abzug des Wassers:
Arseniksäure	36,71	»	38,04
Phosphorsäure	3,36	»	3,48
Kupferoxyd ..	56,43	»	58,48
Wasser	3,50		100,00 *).
	100,00.		

Die Stammform gewöhnlich in der Richtung des Längenrandes ausgedehnt. Nadelförmige Krystalle. Derbe, stängliche, fasrige und dichte Massen.

---

184. Euchroit.

Krystallsystem rhombisch.

Stammform Rectangulärpyramide:

$a : b : c = 1 : 0{,}6088 : 1{,}0379$

$x = 111^{0}\ 59'\ 33''$

$y = 117^{0}\ 20'$

$z = 87^{0}\ 52'$. Haidinger.

Spaltbar undeutlich nach den Flächen der Stammform.

Bruch uneben — muschlig.

Halbdurchsichtig — durchscheinend.

Glasglanz.

Smaragdgrün.

Hart zwischen Kalkspath und Flufsspath.

Spröde.

Spec. Schwere = 3,35 — 3,45.

---

*) $\dot{C}u^{4}\ \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{P}} + 6\ \dot{C}u^{4}\ \overset{\cdot\cdot\cdot\cdot\cdot}{\bar{A}s}$.

V. d. L. giebt er im Kolben Wasser und wird gelblichgrün und zerreiblich.

Auf Kohle wird er mit Detonation zum weifsen Arsenikkupfer reducirt.

In Salpetersäure leicht auflöslich. Die Auflösung fällt mit Eisen metallisches Kupfer.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{C}u^4 \ddot{A}s + 7 \dot{H}$$

			Anal. der Var. von Libethen von Turner:
Arseniksäure	34,2	»	33,02
Kupferoxyd	47,1	»	47,85
Wasser	18,7	»	18,80
	100,0		99,67.

185. Erinit.

Krystallisation nicht bekannt. Er findet sich in derben concentrischen Ueberzügen mit Spuren von Theilbarkeit.

Bruch uneben, unvollkommen muschlig.

Oberfläche matt, auf dem Bruche schwacher Fettglanz.

Schön smaragdgrün, ins Grasgrüne.

Etwas an den Kanten durchscheinend.

Hart zwischen Flufsspath und Apatit.

Spröde.

Spec. Schwere = 4,04.

Chem. Zusammensetzung: $\dot{C}u^5 \ddot{A}s + 2 \dot{H}$.

			Anal. einer Var. von Limerik in Irland von Turner:
Arseniksäure ..	34,75	»	33,78
Kupferoxyd ...	59,82	»	59,44
Wasser	5,43	»	5,01
	100,00		1,77 Thonerde.
			100,00.

186. Kupferschaum.

Krystallsystem wahrscheinlich rhombisch.

Es finden sich derbe strahlig blättrige Massen, in einer Richtung sehr vollkommen spaltbar.

Durchscheinend.

Perlmutterglanz.

Farbe apfel- und spangrün.

Weich. Zwischen Talk und Steinsalz.

Milde, in dünnen Blättchen biegsam, zähe.

Spec. Schwere = 3,098.

V. d. L. verknistert er sehr stark und schleudert pulverförmige Theilchen umher, welche die Flamme grün färben. Er wird schnell schwarz und schmilzt in der Pincette zu einer stahlgrauen Perle, welche keine krystallinische Oberfläche zeigt.

Auf Kohle fliefst er ruhig und ohne Detonation. Erst bei längerem Einwirken der Flamme zeigt er ein geringes Aufwallen unter Entwicklung arsenikalischer Dämpfe. Die Kugel wird nach und nach strengflüssiger und schlackenartig, erhält eine bräunliche Oberfläche und zerfällt unter dem Hammer gröfstentheils zu Pulver.

Mit kohlensauerm Natrum erhält man eine unvollkommen geflossene Masse, welche weifse Metallkörner einschliefst.

Im Kolben giebt er viel Wasser.

In Salpetersäure löst er sich leicht auf und braust bei Unterstützung der Wärme. Aus der Auflösung fällt Eisen metallisches Kupfer.

Von Kalilauge wird er wie Olivenit zersetzt.

Von Ammonium wird er mit Hinterlassung eines weifsen Rückstandes von kohlensauerm Kalk aufgelöst.

Chem. Zusammensetzung:

$$(\dot{C}u^{5}\,\ddot{\bar{A}}s + 10\,\dot{\bar{H}}) + \dot{C}a\,\ddot{C}$$

Meine Anal. der Var. von Falkenstein in Tyrol gab:

Arseniksäure	25,366	» 25,01
Kupferoxyd	43,660	» 43,88
Wasser	19,824	» 17,46
Kohlensaurer Kalk	11,150	» 13,65
	100,000	100,00.

Ist der kohlensaure Kalk nicht wesentlich, so wird die Formel $\dot{C}u^5\,\ddot{A}s + 10\,\dot{H}$ (genauer $+ 9\,\dot{H}$).

---

187. Kupferglimmer.

Krystallsystem rhomboedrisch.

Stammform Rhomboeder:

$a = 2{,}7375$
$x = 68^0\ 41'$
$y = 111^0\ 19'$.

Spaltbar basisch sehr vollkommen.

Durchsichtig — durchscheinend.

Perlmutterglanz auf den Spaltungsflächen, auf den übrigen Krystallflächen Glasglanz, der sich dem Diamantglanz nähert.

Smaragdgrün ins Spangrüne.

Härte ungefähr die des Steinsalzes.

Spec. Schwere = 2,5 — 2,6

V. d. L. decrepitirt er sehr heftig. Hält man ein Blättchen an die Flamme, so wird diese von den abspringenden Theilchen grün gefärbt, wie beim Kupferschaum. Das Pulver schmilzt ohne Detonation mit Entwickelung von Arsenikgeruch zu einem graulichen spröden Metallkorn, welches durch Umschmelzen mit kohlensauerm Natrum ein geschmeidiges Kupferkorn giebt.

Auf nassem Wege verhält er sich wie Olivenit.

Chem. Zusammensetzung:

$\dot{Cu}^8 \ddot{\ddot{A}}s + 12 \dot{H}$

		Anal. von Chenevix:
Arseniksäure ..	21,31	» 21
Kupferoxyd ...	58,71	» 58
Wasser	19,98	» 21
	100,00	100.

Die Krystalle immer als dünne Tafeln erscheinend durch Ausdehnung der basischen Flächen.

188. Linsenerz.

Krystallsystem rhombisch.

Stammform Rectangulärpyramide:

$a : b : c = 1 : 1{,}3768 : 1{,}7233$

$x = 134^0\ 24'\ 45''$

$y = 71^0\ 59'$

$z = 60^0\ 15'$.

Spaltbar undeutlich nach den Flächen der Stammform.

Bruch uneben.

Halbdurchsichtig — durchscheinend.

Glasglanz, etwas zum Perlmutterglanz geneigt.

Himmelblau, auch ins Grüne.

Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath.

Spröde.

Spec. Schwere = 2,8 — 3.

V. d. L. verknistert es nicht. Bei der ersten Einwirkung der Flamme werden die Krystalle undurchsichtig und bekommen eine schöne gesättigt smalteblaue Farbe, dann werden sie hellgrün und beim Rothglühen schmutzig graulichgrün. In der Pincette färben sie die Flamme bläulichgrün.

Auf Kohle schmilzt es mit etwas Aufwallen und ohne Detonation zu einer bräunlichen Schlacke, welche

nicht vollkommen gerundet werden kann und weifse spröde Metallkörner einschliefst.

Mit kohlensauerm Natrum erhält man ein arsenikhaltiges unvollkommen geschmeidiges Kupferkorn.

Im Kolben giebt es viel Wasser.

Verhält sich auf nassem Wege wie Olivenit.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{C}u^{10}\,\dddot{\ddot{A}}s + 30\,\dot{H}.$$

	Anal. von	Chenevix:
Arseniksäure	14,73	» 14
Kupferoxyd	50,73	» 49
Wasser	34,54	» 35
	100,00	98.

Nur krystallisirt in kleinen meistens drusig verwachsenen Krystallen (Stammform).

Ein den Mineralien dieses Genus ähnliches chemisches Verhalten zeigen zum Theil Chalkolith und Vauquelinit.

4. Genus. Kupfersulphuride.

Metallglanz, Fettglanz. Spec. Schwere = 3,8—5,8. V. d. L. in der äussern Flamme mit Kochen und Spritzen schmelzend, und dem Geruch von schweflichter Säure verbreitend, in der innern erstarrend oder dickflüssiger werdend. In Salpetersäure oder Königswasser mit Ausscheidung von Schwefel auflöslich. Von Kalilauge nicht angegriffen.

189. Kupferindig.

Bisher nicht in Krystallen gefunden. Derb, in Lagen und rundlichen Parthien eingewachsen, krustenartig.

Bruch flachmuschlig — uneben.

Undurchsichtig.

Wenig glänzend vom Fettglanze — matt.

Indigoblau, schwärzlichblau, schwarz.

Wird im Striche fettig glänzend und behält die Farbe.

Weich zwischen Talk und Steinsalz.

Wenig milde.

Spec. Schwere = 3,80 — 3,82.

V. d. L. auf Kohle erhitzt brennt er mit blauer Flamme und verbreitet den Geruch von schweflichter Säure. Die geröstete Masse schmilzt unter Aufwallen und stöfst glühende Tropfen aus. Sie bleibt auch in der innern Flamme flüssig, nur wird sie dickflüssiger und wirft die glühenden Tropfen noch weiter umher. Mit kohlensauerm Natrum giebt das Geröstete ein Kupferkorn. Walchner.

In Salpetersäure auflöslich.

Chem. Zusammensetzung:

$\acute{C}u$.

			Anal. einer Var. von Hausbaden von Walchner:
Schwefel ..	33,7	»	32,640
Kupfer	66,3	»	64,773
	100,0		1,046 Blei
			0,462 Eisen
			98,921.

190, Kupferglanz.

Kupferglaserz.

Krystallsystem rhombisch.
Stammform Rhombenpyramide.

$$a : b : c = 0{,}9741 : 1 : 0{,}5822$$
$$x = 79^0\ 41'$$
$$y = 126^0\ 53'\ 34''$$
$$z = 125^0\ 22' \text{ Mohs.}$$

Winkel der Basis = 119° 35′ und 60° 25′.

Spaltbar nach den Seiten der Basis unvollkommen.

Bruch muschlig — uneben.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Schwärzlich bleigrau, stahlgrau, zuweilen bläulich und grünlich angelaufen.

Strich schwarz.

Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath.

Milde.

Spec. Schwere = 5,5 — 5,8.

V. d. L. in der Pincette färbt er die Flamme etwas bläulich und riecht nach schweflichter Säure. Auf Kohle schmilzt er leicht mit Kochen und Sprizzen in der äufsern Flamme, in der innern aber erstarrt er sogleich. Bei gutem Feuer erhält man zuletzt ein Kupferkorn.

Mit concentrirter Salpetersäure braust das Pulver und entwickelt rothe Dämpfe. In der Wärme wird es mit Ausscheidung von Schwefel aufgelöst. Die bläulichgrüne Auflösung präcipitirt mit Eisen metallisches Kupfer.

Chem. Zusammensetzung:

$$\acute{C}u$$

	Anal. einer Var. aus Siegen von Ullmann:
Schwefel 20,27	» 19,00
Kupfer 79,73	» 79,50
100,00	0,75 Eisen
	1,00 Kieselerde
	100,25.

Vorwalt. Comb. Form: Sechsseitiges Prisma mit zwei Winkeln von 119° 35′ und vier von 120° 12′ 30″, oft tafelförmig. Derb.

5. Genus. Verbindungen von Kupfersulphuriden.

Metallglanz. Spec. Schwere = 4,1 — 6,3. V. d. L. auf Kohle geröstet oder in einer Glasröhre geben sie den Geruch von schweflichter Säure und zeigen ausser dem Kupfergehalt auch noch Reaction auf Arsenik, Antimon, Silber, Wismuth, Zinn, Eisen. In Königswasser sind sie mit Ausscheidung von Schwefel, auch Chlorsilber, auflöslich.

Mehrere werden von Kalilauge zum Theil zersetzt. Die Auflösung giebt mit Säuern einen Präcipitat von Schwefelantimon oder Schwefelarsenik.

191. Fahlerz.

Krystallsystem thesseral.

Stammform: Tetraeder.

Spaltbar nach den Flächen der Stammform sehr unvollkommen.

Bruch muschlig — uneben.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Stahlgrau — Eisenschwarz.
Strich graulichschwarz, zuweilen ins Röthliche.
Hart zwischen Kalkspath und Flufsspath.
Spröde in geringem Grade.
Spec. Schwere = 4,4 — 5,2.

V. d. L. zeigen die Varietäten nicht ganz gleiches Verhalten. Einige verknistern stark, andre nur wenig. In einer offnen Glasröhre geröstet geben sie Antimonrauch und den Geruch nach schweflichter Säure, auch nach Arsenik. Ein eingeschobenes Fernambuckpapier wird gebleicht.

Auf Kohle schmelzen sie leicht mit geringem Aufwallen zu einer stahlgrauen Schlacke, welche mit Salzsäure befeuchtet die Flamme vorübergehend blau und grün färbt, und gewöhnlich auf die Magnetnadel wirkt. Wird die Schlacke mit etwas Borax geschmolzen, so erhält man ein bräunlichgeflecktes, emailartiges oder auch graulichgrünes Glas, welches ein graues Metallkorn einschliefst, das mit kohlensaurem Natrum zum Kupferkorn reducirt werden kann.

Das Pulver der Fahlerze entwickelt mit concentrirter Salpetersäure übergossen sogleich rothe Dämpfe und wird beim Kochen unter Ausscheidung von Schwefel, Antimonoxyd etc. gröfstentheils aufgelöst zu einer bräunlichgrünen Flüssigkeit. Eisen fällt daraus metallisches Kupfer.

Aetzammoniak in Ueberschufs giebt einen schmuzzig grünlichen Präcipitat, welcher sich bald bräunlich färbt. Die darüberstehende Flüssigkeit hat eine lasurblaue Farbe.

Mit Kalilauge gekocht geben diejenigen Varietäten, welche viel Antimon enthalten eine partielle Auflösung, worin Salzsäure einen orangefarbenen Präcipitat von Schwefelantimon hervorbringt; die Auflösung derjenigen aber, welche viel Arsenik ent-

halten, giebt mit Säuern einen citrongelben Präcipitat von Schwefelarsenik.

Chem. Zusammensetzung allgemein:

$$\acute{R}^4 \overset{\prime\prime\prime}{R} + 2\, \acute{\bar{C}u}^4 \overset{\prime\prime\prime}{R}$$

$\acute{R}$ bedeutet Schwefeleisen und Schwefelzink, $\overset{\prime\prime\prime}{R}$ Schwefelantimon und Schwefelarsenik. Dabei ist das Schwefelantimon gewöhnlich vorherrschend. H. Rose hat folgende Varietäten analysirt: 1. Var. von St. Marie aux Mines, 2. von Gersdorf bei Freiberg, 3. von Kapnik in Ungarn, 4. von Dillenburg und 5. von Zilla bei Clausthal. Die Resultate waren:

	1.	2.	3.	4.	4.
Schwefel	26,83	26,33	25,77	25,03	24,73
Antimon	12,46	16,52	23,94	25,27	28,24
Arsenik	10,19	7,21	2,88	2,26	—
Kupfer	40,60	38,63	37,98	38,42	34,48
Eisen ..	4,66	4,89	0,86	1,52	2,27
Zink ...	3,69	2,76	7,29	6,85	5,55
Silber .	0,60	2,37	0,62	0,83	4,97
Quarz .	0,41	98,71	99,34	100,18	100,24
	99,44.				

Für 1. und 2. gilt also die Formel:

$$\left.\begin{matrix}\acute{F}e^4 \\ \acute{Z}n^4\end{matrix}\right\} \begin{matrix}\overset{\prime\prime\prime}{S}b \\ \overset{\prime\prime\prime}{A}s\end{matrix} + 2\, \acute{\bar{C}u}^4 \left\{\begin{matrix}\overset{\prime\prime\prime}{S}b \\ \overset{\prime\prime\prime}{A}s\end{matrix}\right.$$

Für 3. 4. und 5. ziemlich nahe

$$\left.\begin{matrix}\acute{Z}n^4 \\ \acute{F}e^4\end{matrix}\right\} \overset{\prime\prime\prime}{S}b + 2\, \acute{\bar{C}u}^4 \overset{\prime\prime\prime}{S}b \;^{*)}.$$

*) Man findet hieraus:

Schwefel	24,84
Antimon	28,46
Kupfer	37,22
Zink und Eisen	9,48
	100,00.

Es ist nicht unwahrscheinlich, dafs alle diese Varietäten Verbindungen zweier isomorpher Specien sind, deren eine:

$$\acute{Z}n^4\,\dddot{S}b + 2\,\acute{C}u^4\,\dddot{S}b$$

und die andere $\acute{F}e^4\,\dddot{A}s + 2\,\acute{C}u^4\,\dddot{A}s$.

Krystallisirt und derb. In den Krystallen ausser der Stammform zuweilen das Rhombendodekaeder und Trigondodekaeder (von 109° 28′ 16″) vorherrschend.

Anhang. 192. Silberfahlerz.

Die meisten Fahlerze enthalten Spuren von Silber, in einigen kommt es aber in beträchtlicher Quantität vor. Physikalisch sind diese von den nicht silberhaltigen oder silberarmen nicht besonders verschieden. Die Analyse einer Varietät von der Grube Wenzel bei Wolfart im Fürstenbergischen 1. von Habacht-Fundgrube bei Freiberg, 2. von H. Rose gaben:

	1.		2.
Schwefel ..	23,52	»	21,17
Antimon ..	26,63	»	24,63
Silber	17,71	»	31,29
Kupfer ...	25,23	»	14,81
Eisen	3,72	»	5,98
Zink	3,10	»	0,99
	99,91		98,87.

Die Var. von Freiberg verknistert stark vor dem Löthrohre. Auf Kohle geschmolzen wirkt sie auf die Magnetnadel. Das mit Salzsäure befeuchtete Korn färbt die Flamme vorübergehend blau und grün. Wird das Pulver gut geröstet, wobei es star-

ken Antimonrauch verbreitet, und dann mit kohlensauerm Natrum geschmolzen, so erhält man einen weifsen spröden Regulus, welcher nach dem Umschmelzen mit Borax in der Oxydationsflamme ein reines Silberkorn giebt.

Die chemische Zusammensetzung der silberhaltigen Fahlerze liefse sich nach H. Rose ebenso erklären, wie die der nichtsilberhaltigen, wenn man das Atomgewicht des Silbers halb so grofs annehmen wollte, als es gegenwärtig geschieht, wodurch dann ein dem Kupfersulphuret Ꞓu analoges Silbersulphuret gebildet werden könnte. Da aber dieser Annahme manche chemischen Rücksichten, auch das krystallographische Verhältnifs von Glaserz und Kupferglanz entgegen sind, so kann hierüber für jetzt nicht entschieden werden.

---

193. Silberkupferglanz.

Krystallisation unbekannt. Findet sich in derben dichten Massen.

Bruch flachmuschlig — eben.

Metallglanz.

Schwärzlich bleigrau, im Striche unverändert, etwas glänzend.

Weich, vollkommen milde.

Spec. Schwere = 6,255.

V. d. L. für sich schmilzt er leicht und riecht nach schweflichter Säure, giebt keinen Rauch, oxydirt sich nicht und bringt keine fliessende Schlacke um sich hervor. Die Kugel hat eine graue Farbe und Metallglanz, läuft sehr wenig auf der Oberfläche an, ist halbgeschmeidig und grau im Bruche. Mit Flüssen behandelt giebt sie die Reaction des Kupfers.

Mit Blei auf Knochenasche abgetrieben erhält man ein grofses Silberkorn und die Kapelle wird schwärzlichgrün. Berzelius.

Chem. Zusammensetzung:

$\acute{C}u\ \acute{A}g$.

Anal. einer Var. von Schlangenberge in Sibirien von Stromeyer:

Schwefel ..	15,80	»	15,782
Silber	53,11	»	52,272
Kupfer ...	31,09	»	30,478
	100,00		0,333 Eisen
			98,875.

194, Kupferwismutherz.

Krystallsystem nicht bestimmt. Es finden sich büschelförmig zusammengehäufte Prismen, derb, eingesprengt.

Bruch uneben von feinem Korn.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Lichte bleigrau ins Stahlgraue, aussen geblich, röthlich, auch bräunlich angelaufen.

Strich schwarz.

Weich, milde.

V. d. L. in einer offnen Röhre giebt es Schwefel und einen weifsen Sublimat. Die Probe kommt darauf ins Kochen.

Auf Kohle erhitzt sprüht es im Anfange etwas und beschlägt die Kohle mit einem Wismuthbeschlag. Das geröstete mit kohlensauerm Natrum behandelt giebt ein sehr bedeutendes Kupferkorn. Berzelius.

In Salpetersäure löst sich das Pulver mit Ausscheidung von Schwefel zu einer himmelblauen Flüssigkeit auf. Wasser bringt darin einen weifsen Prä-

cipitat von Wismuthoxyd hervor, Eisen fällt metallisches Kupfer.

Chem. Zusammensetzung nicht genau gekannt. Vielleicht

$$\acute{\text{Cu}}^{3}\ \acute{\ddot{\text{Bi}}}.$$

Anal. der Var. von Wittichen im Fürstenbergischen v. Klaproth:

Schwefel	19,35 »	12,58
Wismuth ...	42,62 »	47,24
Kupfer	38,03 »	34,66
	100,00	94,48.

195. Zinnkies.

Krystallsystem thesseral.

Stammform Hexaeder.

Spaltbar nach den Flächen des Hexaeders und Rhombendodekaeders, Spuren.

Bruch uneben ins Muschlige.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Stahlgrau ins Messingelbe, aussen gelb angelaufen.

Pulver schwärzlich.

Hart zwischen Kalkspath und Apatit.

Spröde.

Spec. Schwere = 4,35.

V. d. L. in einer offnen Röhre geröstet giebt er den Geruch von schweflichter Säure. Die Probe überzieht sich weifs und auch an das Glas legt sich neben der Probe ein geringer weifser Beschlag an.

Auf Kohle schmilzt er, setzt unmittelbar an die Probe einen weifsen Beschlag ab, welcher nicht flüchtig ist und in Zinnoxyd besteht, und giebt ein graues sprödes Metallkorn. Wird dieses mit Salzsäure be-

feuchtet und in die Flamme gebracht, so färbt es diese schön blau.

Mit Flüssen giebt die geröstete Probe Reactionen von Kupfer und Eisen.

Das Pulver wird von der Salpetersäure leicht mit Entwicklung von rothen Dämpfen zersetzt und scheidet Zinnoxyd und eine Rinde von Schwefel ab. Die Auflösung ist bläulich gefärbt, präcipitirt auf Eisen metallisches Kupfer und giebt mit Aetzammonium in Ueberschuſs einen schmutzig grünen Präcipitat und eine lasurblaue Flüssigkeit. Der Rückstand kann vor dem Löthrohre auf Kohle mit kohlensauerm Natrum theilweise zu Zinn reducirt werden.

Chem. Zusammensetung:

$\acute{Cu}\ \acute{Sn}$

	Anal. der Var. aus Cornwallis	von Klaproth.
Schwefel ...	20,85	25
Zinn	38,11	34
Kupfer	41,04	36
	100,00	2 Eisen
		97.

Krystalle selten deutlich. Derb, eingesprengt.

196. Kupferkies.

Krystallsystem quadratisch.

Stammform: Quadratpyramide.

$a = 0{,}9850$

$x = 109^\circ\ 53'$

$y = 108^\circ\ 40'$

Theilbar nach einer Pyramide von 126° 11′ (Randkantenwinkel) zuweilen deutlich, auch basisch unvollkommen.

Bruch muschlig — uneben.
Undurchsichtig.
Metallglanz.
Messinggelb, öfters bunt angelaufen.
Strich grünlichschwarz.
Hart zwischen Kalkspath und Flufsspath.
Wenig spröde.
Spec. Schwere = 4,1 — 4,3.

V. d. L. verknistert er manchmal, wird beim Rothglühen schwarz und erhält beim Erkalten eine bräunlichrothe Farbe. Schmilzt leicht und ruhig unter Entwicklung von schweflichter Säure zu einer spröden stahlgrauen Kugel, welche vom Magnet gezogen wird und mit Salzsäure befeuchtet die Flamme schön blau und grün färbt.

Ist er gut geröstet, so giebt er nach dem Umschmelzen mit Borax und zuletzt mit kohlensauerm Natrum ein reines Kupferkorn.

Mit concentrirter Salpetersäure entwickelt er rothe Dämpfe und wird theilweise zu einer grünlichen Flüssigkeit aufgelöst. Aetzammonium in Ueberschufs giebt einen Präcipitat, der anfangs grünlich ist, aber bald bräunlich wird (Eisenoxyd). Die überstehende Flüssigkeit ist lasurblau gefärbt.

Chem. Zusammensetzung:

$\overset{\prime}{Cu}\,\overset{\prime\prime\prime}{Fe}$.

			Anal. einer Var. von Ronnberg von H. Rose:
Schwefel ..	35,37	»	35,87
Eisen	29,82	»	30,47
Kupfer	34,81	»	34,40
	100,00		0,27 Quarz etc.
			101,01.

Krystalle selten deutlich, geflossen. Am häufigsten derb, auch traubig, nierförmig etc.

197. Buntkupfererz.

Krystallsystem thesseral.

Stammform Hexaeder.

Spaltbar oktaedrisch sehr unvollkommen.

Bruch muschlig — uneben.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Kupferroth ins Gelbe, gewöhnlich bunt angelaufen, vorzüglich mit rothen und blauen Farben.

Strich schwarz.

Hart zwischen Steinsalz und Flufsspath.

Milde in geringem Grade.

Spec. Schwere = 4,9 — 5,1.

V. d. L. in der Pincette der Flamme ausgesetzt riecht es stark nach schweflichter Säure und ertheilt der Flamme keine Färbung. Mit Salzsäure befeuchtet färbt es die Flamme blau, schon ohne vorher geschmolzen zu seyn.

Auf Kohle schmilzt es, anfangs einige Bläschen austreibend, dann ruhig zu einer stahlgrauen magnetischen Kugel.

Mit Borax einigemale geschmolzen und dann mit kohlensauerm Natrum umgeschmolzen giebt es ein reines Kupferkorn.

Auf nassem Wege verhält es sich wie Kupferkies.

Chem. Zusammensetzung:

$$\acute{Fe}\ \acute{Cu}^2$$ *)

*) Obwohl ich bemüht war, die Specien möglichst consequent nach dem angenommenen Klassificationsprincip zu ordnen und dabei der electrochemischen Reihung zu folgen, so habe ich

Anal. einer Var. von Rofs-Island von Philipps:

Schwefel	23,89	»	23,75
Eisen ...	13,43	»	14,00
Kupfer ..	62,68	»	61,07
	100,00		0,50 Quarz
			99,32.

Krystalle äufserst selten, gewöhnlich derb.

Ein den Mineralien dieses Genus ähnliches chemisches Verhalten zeigen zum Theil Bournonit und Nadelerz.

6. Genus. Kupferchloride (mit Kupferoxyd).

Glasglanz. Spec. Schwere 4,0 — 4,4. Die Löthrohrflamme für sich schon schön blau und grün färbend.

198. Atakamit.

Salzsaures Kupfer.

Krystallsystem rhombisch.
Stammform Rectangulärpyramide.

mir doch in einzelnen Fällen kleine Abweichungen erlaubt, wo sie wenig störend und zur leichtern Auffindung der Species zweckmäfsig schienen. Die Hinweisungen, welche gewöhnlich bei einem Genus auf die verwandten Species eines andern gegeben wurden, sollen hierin berichtigend und ausgleichend seyn. So ist z. B. beim Schwefeleisen auf Kupferkies und Buntkupfererz hingewiesen.

$$a : b : c = 1 : 0{,}6650 : 0{,}7377$$
$$x = 109^{0}\ 11'\ 32''$$
$$y = 112^{0}\ 45'$$
$$z = 107^{0}\ 10'$$

Theilbar basisch vollkommen.

Durchscheinend — an den Kanten durchscheinend.

Glasglanz.

Lauchgrün, schwärzlich-oliven-smaragdgrün.

Hart zwischen Steinsalz und Flufsspath.

Wenig spröde.

Spec. Schwere = 4,0 — 4,4.

V. d. L. verknistert er. färbt die Flamme schön blau und smaragdgrün und wird auf Kohle leicht reducirt.

Im Kolben giebt er salzsaure Dämpfe und Wasser welches sauer reagirt. In starker Hitze erhält man ein Sublimat, welches nach dem Erkalten der Röhre lichte grün ist.

In Salpetersäure leicht auflöslich. Die Auflösung giebt mit salpetersauerm Silberoxyd einen weissen Präcipitat von Chlorsilber.

Chem. Zusammensetzung:

$$Cu\ \text{Cl} + 3\ \dot{C}u + 4\ \dot{\text{H}}$$

		Anal. einer Var. aus Chili von Klaproth:	
Chlor	15,95		
Kupfer ...	14,25	Salzsäure ..	13,3
Kupferoxyd	53,59	Kupferoxyd	73,0
Wasser ..	16,21	Wasser ...	13,5
	100,00		99,8.

Krystalle selten, gewöhnlich strahlig blättrige Massen.

7. Genus. Kupferselenide.

Metallglanz. Silberweifs. Geschmeidig. V. d. L. auf Kohle starken Selengeruch verbreitend, nach dem Rösten mit kohlensauerm Natrum reducirbar.

199. Selenkupfer.

Derb.

Silberweifs, metallisch glänzend.

Weich, geschmeidig, auf dem Striche glänzend.

V. d. L. für sich auf Kohle schmilzt es zu einer grauen etwas geschmeidigen Kugel und riecht dabei sehr stark nach Selenium.

In der Röhre giebt es sowohl Selen, welches in Form eines rothen Pulvers sublimirt, als auch Selensäure, die vor dem Selen in Krystallen anschiefst und bei einer sehr gelinden Hitze verfliegt.

Nach einer langen anhaltenden Röstung, wobei die Probe beständig nach Selen riecht, und nachheriger Behandlung mit kohlensauerm Natrum erhält man ein Kupferkorn. Berzelius.

Chem. Zusammensetzung:

$Cu^2 Se$

		Anal. d. Var. von Skrickerum v. Berzelius:
Selen	38,46	40
Kupfer ...	61,54	64
	100,00	104.

8. Genus. Verbindungen von Kupferseleniden.

Metallglanz. Bleigrau. V. d. L. nach Selen riechend, mit Blei abgetrieben ein Silberkorn gebend, mit Flüssen Reaction von Kupfer.

200. Eukairit.

Derbe krystallinisch körnige Massen.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Bleigrau.

Weich, nimmt Eindrücke vom Fingernagel an.

V. d. L. für sich schmilzt er, riecht stark nach Selen und giebt ein graues weiches, aber nicht geschmeidiges Metallkorn.

Mit Blei auf Knochenasche abgetrieben giebt er ein Silberkorn und riecht nach Selen während der ganzen Abtreibung.

In einer offnen Röhre giebt er einen rothen Beschlag von Selen und Selensäure.

Mit Flüssen giebt er starke Reaction von Kupfer. Berzelius.

In Salpetersäure ist er auflöslich.

Chem. Zusammensetzung:

$$Cu^2 Se + Ag Se$$

		Anal. der Var. von Skrickerum von Berzelius:
Selen	31,58	26,00
Silber	43,16	38,93
Kupfer	25,26	23,05
	100,00	8,90 erdige Theile
		96,88.

Ein dem Selenkupfer und Eukairit ähnliches chemisches Verhalten zeigen zum Theil Selenbleikupfer und Selenkupferblei.



XVI. ORDNUNG.

Uran.

Die Mineralien dieser Ordnung geben vor dem Löthrohre mit Phosphorsalz geschmolzen in der Oxydationsflamme ein gelbes Glas, welches beim Abkühlen manchmal einen Stich ins Grünliche hat. In der Reductionsflamme wird die Farbe schön grün und bleicht sich nicht beim Abkühlen, sondern wird vielmehr erhöht. Das Uran kann daraus nicht reducirt werden.

In Salpetersäure sind sie auflöslich und geben eine gelbe auch gelblichgrüne Flüssigkeit. Aetzammonium bringt darinn einen gelben Präcipitat von Uranoxyd hervor (manchmal mit Eisenoxyd etc. verunreinigt).

Ihre spec. Schwere ist im Maximum 6,5.

Ihre Härte unter Kalkspath (das Uranpecherz ausgenommen).

Die Krystallisation ist bei mehreren unbekannt. Es kommt das quadratische System vor.



1. Genus. Uranoxyde.

Unschmelzbar. Von Kalilauge nicht merklich angegriffen.

201. Uranpecherz.

Krystallisation unbekannt, findet sich in derben untheilbaren Massen, zuweilen mit nierförmiger Oberfläche.

Bruch flachmuschlig — uneben.

Undurchsichtig.

Metallähnlicher Fettglanz.

Pechschwarz, graulichschwarz.

Pulver grünlichwarz.

Hart zwischen Apatit und Orthoklas.

Spröde.

Spec. Schwere = 6,3 — 6,5.

V. d. L. für sich unschmelzbar, manche Varietäten färben die Flamme schwach grünlich von einem geringen Kupfergehalt.

Von Borax wird es in der äussern Flamme zu einem dunkel gelblichen Glase aufgelöst, welches in der innern schmutzig grünlich wird.

Mit Phosphorsalz giebt es im Oxydationsfeuer ein gelbes Glas, welches beim Abkühlen einen Stich ins grünliche bekommt. Im Reductionsfeuer färbt es sich schön grün und die Farbe erhöht sich beim Abkühlen. In einer guten Oxydationsflamme kann es wieder gelb geblasen werden, doch nicht ganz leicht. Setzt man aber etwas Salpeter zu, so wird die gelbe Farbe sehr schnell hervorgebracht.

In Salpetersäure ist das Pulver leicht und gröfstentheils zu einer gelben Flüssigkeit auflöslich. Aetzammonium bringt darin einen schwefelgelben Präcipitat hervor, kohlensaures Ammonium einen ähnli-

chen, der zum Theil in Ueberschufs mit gelber Farbe auflöslich ist.

Salzsäure giebt eine olivengrüne Flüssigkeit, Kalilauge greift es nicht merklich an.

Im reinsten Zustande Uranoxydul, dessen Zeichen $\dot{U}$ *)

Sauerstoff ...	3,557
Uran	96,445
	100,000.

Gewöhnlich mit etwas Eisenoxydul, Kieselerde, Kobaltoxyd, Kupferoxyd etc. verunreinigt.

202. Uranocker.

Erdige weiche Substanz. Derb, als Anflug und eingesprengt.

Schwefelgelb, citrongelb, auch bräunlich und röthlich.

V. d. L. giebt er im Kolben Wasser und wird roth, so lange er heifs ist, im Reductionsfeuer wird er grün, ohne zu schmelzen.

Mit Flüssen verhält er sich wie die vorhergehende Species. Ebenso auf nassem Wege.

Im reinsten Zustande Uranoxyd, dessen Zeichen $\ddot{U}$. Gewöhnlich enthält es (ob chemisch gebundenes?) Wasser.

Mancher compakte Uranocker schmilzt auf Kohle und giebt mit kohlensauerm Natrum Bleirauch **).

---

*) Berzelius giebt die Formel $\dot{U}^3 \ddot{Si}^2$ für das Uranpecherz von Johanngeorgenstadt. Hiernach bestünde dieses aus

Kieselerde	12,04
Uranoxydul	87,96
	100,00.

Die Analyse von Klaproth giebt aber nur 5 pCt. Kieselerde an.

**) Die mit Uranocker zu Joachimsthal in Böhmen vorkommende Uranblüthe in krystallinischen Flocken von citrongelber

2. Genus. Verbindungen von Uranoxyden.

Schmelzbar. Von Kalilauge zum Theil zersetzt. Die Säure geht an das Kali über.

203. Uranvitriol.

Krystallisation nicht genau bestimmt. Es finden sich nadelförmige, sternförmig zusammengehäufte Prismen.

Durchsichtig — undurchsichtig.

Glasglanz.

Smaragdgrün ins Apfelgrüne.

Spröde, leicht zerreiblich.

In Wasser auflöslich. Die Auflösung giebt mit salpetersauerm Baryt einen Präcipitat von schwefelsauerm Baryt, mit blausauerm Eisenkali einen kastanienbraunen, mit Alkalien einen gelblichgrünen Präcipitat. (Metallisches Eisen fällt kein Kupfer.)

Ist nach John schwefelsaures Uranoxydul und wurde mit schwefelsauerm Uranoxyd, in schwefelgelben nadelförmigen Krystallen, vorkommend gefunden.

Uranglimmer.

Man begreift unter dem Namen Uranglimmer zweierlei Mineralien, welche sich chemisch darin unterscheiden, dafs das eine neben dem Uranphosphat eine geringe Menge Kupferphosphat, das andre aber eine geringe Menge Kalkphosphat übrigens in gleicher Verbindung enthält. Da das letztere, der Uranit,

---

Farbe ist nach Zippe kohlensaures Uranoxyd und löst sich in Säuern mit Brausen auf. Berzelius hält sie aber für eine Verbindung von Uranoxyd mit einer feuerbeständigen Säure oder mit einer Basis.



weniger genau bestimmt ist, als das erste, der Chalcolith, so mufs für jetzt unentschieden bleiben, ob beide zu einer Species gehören. Ich gebe daher ihre Charakteristik besonders an.

204. Chalcolith.

Krystallsystem quadratisch.

Stammform: Quadratpyramide:

$$a = 2{,}1155$$
$$x = 95^0\ 46'$$
$$y = 143^0\ 2'.$$

Spaltbar basisch sehr ausgezeichnet.

Durchsichtig — durchscheinend.

Diamantartiger Glasglanz, auf den Spaltungsflächen Perlmutterglanz.

Smaragdgrün, gras-zeisiggrün.

Strich gleichfärbig.

Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath.

Etwas milde.

Spec. Schwere = 3,0 — 3,2.

V. d. L. im Kolben giebt er Wasser. In der Pincette entfärbt er sich etwas und wird gelblichgrün, schmilzt leicht mit Aufwallen zu einer schwärzlichen Masse und färbt dabei die Flamme bläulichgrün. Mit Salzsäure befeuchtet zeigt er die Reaction des Kupfers durch blaue Färbung der Flamme.

Von Borax wird er in der äusern Flamme leicht zu einem hellgrünen Glase aufgelöst. Dieses wird im Reductionsfeuer anfangs dunkelgelb und bekommt bräunliche Flecken, bei längerm Daraufblasen wird es ganz undurchsichtig und emailartig von röthlichbrauner Farbe. Im Oxydationsfeuer kann es wieder klar und grün geblasen werden.

Mit Phosphorsalz erhält man in der äussern und innern Flamme ein schön grün gefärbtes Glas.

Mit Borax und kohlensauerm Natrum bekommt man kleine Kupferkörner.

In Salpetersäure ist er leicht auflöslich zu einer lichte gelblichgrünen Flüssigkeit. Aetzammoniak in Ueberschufs giebt einen schmutzig bläulichgrünen Präcipitat, Die überstehende Flüssigkeit ist blau gefärbt.

Mit Kalilauge gekocht färbt sich das Pulver bald dunkelbraun und zum Theil ockergelb. Die mit Salpetersäure neutralisirte Auflösung giebt mit essigsauerm Bleioxyd einen Präcipitat von phosphorsauerm Bleioxyd.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{C}u^3 \ddot{\overline{P}} + 2\, \ddot{\overline{U}}\, \ddot{\overline{P}} + 24\, \dot{\overline{H}}$$

		Anal. einer Var. aus Cornwallis v. Berzelius:
Phosphorsäure	14,62	15,56
Uranoxyd	62,52	60,25
Kupferoxyd	8,12	8,44
Wasser	14,74	15,05
	100,00	0,70 Bergart
		100,00.

Meistens in Krystallen, Stammform, die Flächen horizontal gestreift, gewöhnlich mit den basischen Flächen und tafelartig. In dünnen Blättchen, als Anflug.

205. Uranit.

Krystallisation und Spaltbarkeit scheint der vorigen ähnlich zu seyn.

Durchsichtig — durchscheinend.

Glasglanz, auf den Spaltungsflächen Perlmutterglanz.

Citrongelb, schwefelgelb ins Grünliche.

Strich ebenso.

Hart, ungefähr wie Steinsalz.

Milde.

V. d. L. giebt er im Kolben Wasser, wird strohgelb und undurchsichtig, schmilzt leicht zu einer schwärzlichen Masse, ertheilt aber mit Salzsäure befeuchtet der Flamme keine blaue Färbung.

Mit Borax giebt er in der äussern Flamme ein klares gelbes Glas, welches sich beim Abkühlen etwas bleicht und in der Reductionsflamme einen Stich ins Grüne bekommt, aber klar bleibt.

Mit Phosphorsalz verhält er sich wie Uranpecherz. In Salzsäure und Salpetersäure ist er gröſstentheils auflöslich zu einer gelben Flüssigkeit. Aetzammonium giebt einen gelblichen Präcipitat (Uranphosphat). Die überstehende Flüssigkeit ist nicht blau gefärbt.

In der salpetersauern Auflösung giebt essigsaures Bleioxyd einen Präcipitat von phosphorsauerm Bleioxyd.

Chem. Zusammensetzung:

$\dot{C}a^3 \ddot{\bar{P}} + 2 \ddot{U} \ddot{\bar{P}} + 24 \dot{H}$ gemengt mit etwas $\dot{B}a^3 \ddot{\bar{P}}$.

		Anal. der Var. von Autun von Berzelius:
Phosphorsäure	14,96	» 14,63
Uranoxyd ...	64,03	» 59,37
Kalkerde ...	5,97	» 5,66
Wasser	15,04	» 14,90
	100,00	1,51 Baryterde
		0,19 Talkerde u. Manganoxydul
		2,85 Kieselerde und Eisenoxyd
		99,11.

In zusammengehäuften tafelförmigen Krystallen und körnigblättrigen Massen.

XVII. ORDNUNG.

W i s m u t h.

Die Mineralien dieser Ordnung sind vor dem Löthrohre leicht schmelzbar und reducirbar. Der Regulus verschwindet allmählig bei fortgesetztem Blasen und giebt auf der Kohle einen orangegelben Beschlag, welcher leicht vertrieben werden kann. In einer offnen Glasröhre geschmolzen giebt dieser Regulus einen gelblichweissen Sublimat und umgiebt sich mit geschmolzenem Oxyd, welches in der Hitze braun ist, beim Abkühlen aber gelbe Farbe annimmt.

In Salpetersäure und Salpetersalzsäure sind sie auflöslich. Die Auflösung giebt mit Wasser verdünnt einen weissen, mit hydrothionsauerm Ammonium einen schwärzlichbraunen Präcipitat.

Ihre Härte steht unter Kalkspath.

Ihre spec. Schwere zwischen 4,3 und 10.

Die Krystallisation ist nicht immer genau gekannt. Es fehlen das quadratische, klinorhombische und klinorhomboidische System.

1. Genus. Gediegen Wismuth.

Metallglanz. Spec. Schwere = 9,6 — 9,8. V. d. L. langsam verdampfend und die Kohle beschlagend, ohne besondere Erscheinungen.

206. Gediegen Wismuth.

Krystallsystem thesseral.

Stammform Oktaeder.

Spaltbar nach den Flächen der Stammform vollkommen.

Bruch uneben.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Röthlich silberweifs, gewöhnlich auf der Oberfläche grau, roth und blau angelaufen.

Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath.

Sehr milde.

Spec. Schwere = 9,6 — 9,8.

V. d. L. auf Kohle leicht schmelzbar, zuweilen mit Kochen und Funkensprühen und öfters nach Arsenik riechend. Die Kugel bleibt ziemlich lange weich.

Bei längerer Einwirkung der Flamme verdampft es und giebt anfangs einen weifsen, später einen halb orangefarbenen Beschlag. Die Farbe bleicht sich etwas beim Abkühlen. Der Beschlag läfst sich vertreiben, ohne die Flamme zu färben.

In einer Glasröhre giebt es beinahe keinen Rauch und das Metall umgiebt sich mit geschmolzenem Oxyd von dunkelbrauner Farbe, welches beim Abkühlen gelb wird.

In concentrirter Salpetersäure löst es sich mit starkem Brausen unter Entwicklung rother Dämpfe zu einer ungefärbten oder blafsröthlichen Flüssigkeit auf. Die Auflösung giebt mit Wasser einen weifsen mit hydrothionsauerm Ammonium einen schwärzlichbraunen Präcipitat.

Besteht im reinsten Zustande nur aus Wismuth, dessen Zeichen Bi, enthält öfters Spuren von Arsenik.

Krystalle selten deutlich, Tetraeder, Oktaeder, meistens verzerrt und dendritisch, gestrickt. Derbe, körnige Massen, eingesprengt.

---

2. Genus. Wismuthoxyde.

Glanz nicht metallisch. Spec. Schwere 4,36. V. d. L. auf Kohle ohne besondere Erscheinungen reducirbar.

207. Wismuthocker.

Krystallisation nicht bekannt. Es finden sich derbe, erdige, zerreibliche Massen.

Bruch muschlig, uneben, erdig.

Strohgelb, graulichgelb.

Weich.

Spec. Schwere = 4,36.

V. d. L. auf Kohle wird er leicht und mit einigem Geräusch reducirt, verhält sich übrigens wie gediegen Wismuth. In Salpetersäure ist er leicht auflöslich. Die Auflösung fällt mit Wasser einen weissen, mit Hydrothionsäure einen schwärzlichbraunen Präcipitat.

Chem. Zusammensetzung:

$\ddot{B}i$

Sauerstoff	10,13
Wismuth	89,87
	100,00.

Gewöhnlich mit etwas Eisenoxyd, Arsenik etc. verunreinigt.

Von Wismuthsalzen hat man bisher nur kohlensaures Wismuthoxyd gefunden, dessen chem. Zusammensetzung aber nicht genau bestimmt ist.

Die Wismuthblende Breithaupts soll nach Hünefelds Analyse auch gröfstentheils aus kohlen sauerm und kieselsauerm Wismuthoxyd bestehen.

---

3. Genus. Wismuthsulphuride.

Metallglanz. Spec. Schwere = 6,54. V. d. L. in einer offnen Röhre den Geruch von schweflichter Säure gebend.

208. Wismuthglanz.

Krystallsystem rhombisch.

Stammform nicht bekannt. Es finden sich rhombische Prismen von ungefähr 91° und 89° Phillips.

Spaltbar brachydiagonal und basich deutlich.

Bruch unvollkommen muschlig.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Lichte bleigrau ins Stahlgraue, auch ins Zinnweifse.

Hart zwischen Talk und Kalkspath.

Milde.

Spec. Schwere = 6,54.

V. d. L. auf Kohle in der äussern Flamme brennt er und giebt schwachen Geruch von schwef-

lichter Säure. In der innern schmilzt er leicht mit Kochen und Spritzen, giebt eine Wismuthkugel und beschlägt die Kohle. Wird er in einer offnen Röhre geröstet, so riecht die ausströmende Luft deutlich nach schweflichter Säure. Er giebt einen geringen Sublimat und einen Regulus, der mit schmelzendem braunem Wismuthoxyd umgeben ist.

Von der Salpetersäure wird er mit Ausscheidung von Schwefel aufgelöst. Die Auflösung trübt sich beim Verdünnen mit Wasser und giebt mit hydrothionsauerm Ammonium einen schwärzlichbraunen Präcipitat.

Chem. Zusammensetzung:

$\dddot{B}i$.

			Anal. d. Var. von Riddarhyttan von H. Rose:
Schwefel ..	18,49	»	18,72
Wismuth .	81,51	»	80,98
	100,00		99,70.

Krystalle stark vertikal gestreift, meistens spiessig und nadelförmig, derb, eingesprengt.

4. Genus. Wismuthtelluride.

Metallglanz. Spec. Schwere 7,4 — 8,0. V. d. L. auf Kohle Tellurbeschlag gebend, welcher die Reductionsflamme lichte grünlichblau färbt.

209. Tellurwismuth.

Molybdänsilber.

Krystallsystem rhomboedrisch.

Stammform unbekannt. Es finden sich hexagonale Tafeln.

Spaltbar basisch sehr vollkommen.
Undurchsichtig.
Metallglanz.
Silber-zinnweiſs, zum stahlgrauen sich neigend.
Strichpulver schwarz.
Weich milde.
In dünnen Blättchen etwas elastisch biegsam.
Spec. Schwere = 8,0, eine andere Var. 7,408 n. Mohs.

V. d. L. in der Glasröhre wird es bräunlich vor dem Schmelzen, flieſst leicht zu einer Kugel, riecht dabei einige Augenblicke nach Selenium und giebt beim Glühen einen reichlichen weiſsen Rauch, der sich an das Glas befestigt und zu weiſsen durchsichtigen Tropfen geschmolzen werden kann. Im Glase bleibt eine Wismuthkugel, die nicht mehr raucht und bei fortgesetztem Blasen sich mit geschmolzenem braunem Oxyd umgiebt. Berzelius.

In Salpetersäure leicht auflöslich.

Chem. Zusammensetzung nicht genau gekannt. Ist eine Verbindung von Tellurwismuth mit etwas Selenwismuth.

In krystallinischen, zum Theil körnigen Massen.

XVIII. ORDNUNG.

Zinn.

Genus. Zinnoxyde.

210. Spec. Zinnstein.

Krystallsystem quadratisch.
Stamform: Quadratpyramide.

a = 0,6743
x = 121° 35′ Mohs.
y = 87° 16′ 42″

Spaltbar nach den Seiten und Diagonalen der Basis unvollkommen, nach den Flächen der Stammform Spuren.

Bruch unvollkommen muschlig — uneben.

Halbdurchsichtig — undurchsichtig.

Diamantglanz, auf dem Bruche fettartig.

In mancherlei unreinen Abänderungen der braunen und gelben Farbe, auch gelblichgrau und graulichweiſs.

Hart zwischen Orthoklas und Quarz.

Spröde.

Spec. Schwere = 6,8 — 7.

V. d. L. für sich in der Pincette unveränderlich. Auf Kohle wird er ohne besondre Erscheinungen in einem guten und anhaltenden Reductionsfeuer zu Zinn reducirt. Die Reduction geschieht weit leichter bei Zusatz von kohlensauerm Natrum.

Von Säuern nicht angegriffen. Mit Kalihydrat geschmolzen giebt er eine in Wasser gröfstentheils auflösliche Masse. Salzsäure giebt in der Auflösung anfangs einen weifsen Präcipitat, der sich in Ueberschufs wieder auflöst, Hydrothionsäure giebt einen gelben Niederschlag.

Chem. Zusammensetzuug: $\dot{\dot{S}}n$

Sauerstoff	21,33
Zinn	78,67
	100,00.

Oefters mit etwas Eisenoxyd, Manganoxyd, Kieselerde, auch Tantaloxyd verunreinigt.

Sehr häufig in Krystallen. Die vorwaltende Form ist die Stammform und das quadratische Prisma. Hemitropien nach einem Schnitt parallel den Scheitelkanten der Stammform. Derb. Auch in rundlichen Stücken von fasriger Struktur. Letzteres hat eine spec. Schwere von 6,3 — 6,4.

XIX. ORDNUNG.

Blei.

Die Mineralien dieser Ordnung geben entweder für sich schon oder mit kohlensauerm Natrum auf Kohle geschmolzen metallisches Blei und beschlagen dabei die Kohle gelblichgrün.

In Salpetersäure sind sie entweder vollkommen oder theilweise zu einer meistens ungefärbten Flüssigkeit auflöslich. Bringt man in diese ein Zinkstäbchen, so wird metallisches Blei in glänzenden Blättchen präcipitirt.

Die specifische Schwere der meisten steht zwischen 4,6 und 8 (Selenblei 8,8, gediegen Blei 12).

Ihre Härte übersteigt selten die des Kalkspaths.

Von Krystallsystemen fehlt das klinorhomboidische.

1. Genus. Gediegen Blei.

Metallglanz. Geschmeidig, dehnbar. Spec. Schwere 11—12.

211. Gediegen Blei.

Krystallsystem thesseral.

Gewöhnlich in drath-haarförmigen und dendritischen Massen.

Geschmeidig, dehnbar.

Metallglanz, besonders lebhaft auf geschnittenen Flächen.

Bleigrau, etwas abfärbend.

Hart zwischen Talk und Steinsalz.

Spec. Schwere = 11,0 — 12,0.

V. d. L. schmilzt es leicht, kocht beim Weifsglühen, raucht, beschlägt die Kohle grünlichgelb und bedeckt sich beim Abkühlen mit gelbem glänzendem Oxyd.

In Salpetersäure ist es leicht auflöslich und wird durch Zink wieder metallisch gefällt.

Im reinsten Zustande Blei, dessen Zeichen Pb.

---

2. Genus. Bleioxyde.

Glanz nicht metallisch. Spec. Schwere = 4,6. Leicht reducirbar. In Kalilauge auflöslich.

212. Mennig.

Bisher nicht krystallisirt gefunden. Zuweilen in Afterkrystallen von kohlensauerm Bleioxyd und

Bleiglanz. Gewöhnlich derb, eingesprengt und angeflogen.

Bruch eben, zum Flachmuschligen geneigt.

Undurchsichtig.

Matt oder wenig glänzend zwischen Fettglanz und Perlmutterglanz.

Morgenroth im Striche orangegelb.

Weich, ungefähr wie Steinsalz zerreiblich.

Spec. Schwere = 4,6.

V. d. L. wird es bei sehr gelindem Erhitzen dunkelfärbig, beim Abkühlen aber wieder hellroth, in der Glühhitze wird es gelb und schmilzt sehr leicht zum gelben Glase, welches auf Kohle mit Brausen zum Bleikorn reducirt wird.

Von Salpetersäure wird das Pulver schnell bräunlich gefärbt und löst sich theilweise auf mit Hinterlassung von braunem Bleioxyd. Zink fällt aus der Auflösung metallisches Blei.

Mit Kalilauge gekocht behält es anfangs seine Farbe, ändert sie aber allmählig in Karmoisinroth um und löst sich zu einer ungefärbten Flüssigkeit auf.

Mit hydrothionsauerm Ammonium übergossen wird das Pulver schnell schwarz gefärbt.

Chem. Zusammensetzung

	$\dddot{\text{P}}\text{b}$
Sauerstoff	10,38
Blei	89,62
	100,00.

---

3. Genus. Verbindungen von Bleioxyden.

Glanz nicht metallisch. Spec. Schwere = 6,0 — 8,1. Für sich oder mit kohlensauerm Natrum redu-

cirbar. In Kalilauge auflöslich. Das Pulver wird von hydrothionsauerm Ammonium schwarz gefärbt. Von Krystallsystemen fehlen das thesserale und klinorhomboidische.

213. Bleivitriol.

Krystallsystem rhombisch.

Stammform Rhombenpyramide:

$$a : b : c = 0{,}774 : 1 : 0{,}6087.$$
$$x = 89^0\ 41'\ 8''$$
$$y = 128^0\ 51'\ 28''$$
$$z = 112^0\ 12'\ 58''$$

Winkel der Basis = 117⁰ 20′ 18″ u. 62⁰ 39′ 42″

Theilbar nach den Flächen eines horizontalen Prismas von 103⁰ 38′ und 76⁰ 22′

Bruch muschlig — uneben.

Durchsichtig — durchscheinend.

Diamantglanz, auch zum Perlmutterglanz geneigt.

Ungefärbt und weiſs, graulich-, gelblich-, grünlichweiſs, grau und bräunlich.

Hart zwischen Steinsalz und Fluſsspath.

Spröde.

Spec. Schwere = 6,23 — 6,4.

V. d. L. verknistert er und färbt die Flamme blau.

Auf Kohle schmilzt er in der äussern Flamme zu einer weiſsen emailartigen Masse, in der innern wird er mit Geräusch reducirt. Mit kohlensauerm Natrum giebt er regulinisches Blei und eine Hepar.

Das feine Pulver ist nur in geringer Menge in Salpetersäure auflöslich. Die Auflösung wird von salpetersauerm Baryt getrübt und fällt mit Zink metallisches Blei.

In Kalilauge ist es vollkommen auflöslich.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{Pb}\,\dddot{S}$$

	Berechnet		Anal. einer Var. von Zellerfeld von Stromeyer:
Schwefelsäure	26,44	»	26,09
Bleioxyd	73,56	»	72,46
			0,77 unwesentliche Theile.
	100,00		99,32.

Die vorwalt. Com. Form ist ein vertikales rhombisches Prisma von 101° 15′ und 78° 45′, derb, körnige Massen.

Anhang. **Bleivitriol mit Kupferoxydhydrat.**

Diplogener Bleibaryt. Haidinger.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{Pb}\,\dddot{S} + \dot{Cu}\,\dot{H}$$

	Berechnet		Anal. von Brooke:
Schwefelsaures Bleioxyd	75,71	»	75,4
Kupferoxyd	19,80	»	18,0
Wasser	4,49	»	4,7
	100,00		98,1

Krystallsystem klinorhombisch. Spec. Schwere = 5,3 — 5,43. Farbe dunkel lasurblau.

214. Pyromorphit.

Phosphorsaures Bleioxyd.
Grünbleierz z. Thl.
Braunbleierz.

Krystallsystem rhomboedrisch.

Stammform: hexagonale Pyramide:

a = 0,7361
x = 142° 12′ 36″
y = 80° 44′

Spaltbar nach den Flächen der Stammform undeutlich.

Bruch muschlig — uneben.

Durchsichtig — an den Kanten durchscheinend.

Fettglanz, manchmal dem Diamantglanz sich nähernd.

Selten farblos und weifs, gewöhnlich grün, gras-, oliven-, pistaziengrün, braun.

Hart zwischen Kalkspath und Flufsspath.

Spec. Schwere = 6,9 — 7.

V. d. L. in der Pincette färbt er die Flamme beim Schmelzen blau. Auf Kohle giebt er in der äussern Flamme ein dunkel grünliches Krystallkorn, in der innern eine weifsliche Perle mit grofsen diamantartig glänzenden Flächen.

Mit kohlensauerm Natrum erhält man ein Bleikorn. Das Pulver ist in Salpetersäure leicht auflöslich. Die Auflösung giebt mit Zink metallisches Blei und mit salpetersauerm Silberoxyd weifse Flocken von Chlorsilber. Auch in Kalilauge auflöslich.

Chem. Zusammensetzung:

$$\mathrm{Pb\,Cl} + 3\,\dot{\mathrm{P}}\mathrm{b}^{3}\,\ddot{\mathrm{P}}$$

		Anal. einer Var. von Zschoppau v. Wöhler:	
Phosphorsäure	15,79	„	15,727
Bleioxyd	73,91	„	82,287
Chlor	2,62	Salzsäure	1,986
Blei	7,68		100,000
	100,00.		

Vorwaltende Comb. Form: hexagonales Prisma. Krystalle oft nadelförmig, stänglich zusammengehäuft. Derb.

215. Rhombisches kohlensaures Bleioxyd.

Weifsbleierz.

Krystallsystem rhombisch.

Stammform Rhombenpyramide.

$a : b : c = 0{,}7236 : 1 : 0{,}6100$
$x = 92^0\ 16'\ 30''$
$y = 129^0\ 26'$
$z = 108^0\ 29'\ 14''$ (n. Kupffer.)

Winkel der Basis 117⁰ 14′ und 62⁰ 46′

Spaltbar nach den Seiten der Basis ziemlich vollkommen, auch nach den Flächen eines brachydiagonalen horizontalen Prisma's von 110⁰ 42′ und 69⁰ 18′.

Bruch muschlig.

Durchsichtig — durchscheinend.

Diamantglanz auf den Krystallflächen, zum Fettglanz geneigt auf den Bruchflächen.

Selten farblos, gewöhnlich weifs, graulich- und gelblichweifs, grau, bräunlich, schwärzlich.

Hart zwischen Kalkspath und Flufsspath.

Wenig spröde.

Spec. Schwere = 6,4 — 6,6.

V. d. L. verknistert es stark, färbt sich dann orangegelb und röthlich und wird leicht mit Geräusch zum Bleikorn reducirt.

In Salpetersäure ist es leicht und mit Brausen auflöslich. Durch Zink wird metallisches Blei gefällt. Auch in Kalilauge wird das feine Pulver vollkommen aufgelöst.

Chem. Zusammensetzung: $\dot{P}b\ \ddot{C}$.

Anal. einer Var. v. Lead-Hills von Klaproth:

Kohlensäure ...	16,55	» 16
Bleioxyd	83,45	» 82
	100,00	98.

Als vorwalt. Comb. Formen erscheinen gewöhnlich zwei horizontale (brachydiagonale) Prismen von 140° 14′ und 110° 42. Zuweilen ist das vertikale rhombische Prisma mit der Basis der Stammform herrschend. Häufig Zwillinge und Drillinge.

Stängliche, körnige Massen. Auch dicht und erdig. Letztere Varietäten häufig mit Thon, Eisenoxyd, Kieselerde, kohlensauerm Kalk etc. verunreinigt. (Bleierde.)

---

216. Klinorhombisches kohlensaures Bleioxyd.

Axotomer Bleibaryt. Mohs.

Krystallsystem klinorhombisch.

Stammform klinorhombisches Prisma.

a : b : c = 0,0084 : 1 : 0,5734
α = 89° 31′
m : m = 59° 40′ und 120° 20′
p : m = 90° 14′ und 89° 46′ Haidinger.

Theilbar nach der Endfläche sehr vollkommen.

Bruch muschlig.

Durchsichtig — durchscheinend.

Fettglanz, zum Diamantglanz geneigt, auf den vollkommnen Spaltungsflächen Perlmutterglanz.

Gelblichweifs ins Grauliche.

Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath.

Wenig spröde.

Spec. Schwere = 6,2; — 6,4.

V. d. L. auf Kohle schwillt es etwas auf, wird gelb, aber beim Erkalten wieder weifs. Wird leicht zu metallischem Blei reducirt.

Mit kohlensauerm Natrum giebt es metallisches Blei und eine Hepar.

In Salpetersäure wird es mit Brausen aufgelöst und hinterläſst schwefelsaures Bleioxyd als weiſses Pulver.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{Pb}\,\dddot{S} + 3\,\dot{Pb}\,\ddot{C}$$

Anal. einer Var. von Lead-Hills v. Stromeyer:

Kohlensaures Bleioxyd ...	72,56	» 72,7
Schwefelsaures Bleioxyd ..	27,44	» 27,3
	100,00	100,0.

Anhang. Prismatoidischer Bleibaryt (Haidinger).

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{Pb}\,\ddot{C} + \dot{Pb}\,\dddot{S}$$

Anal. einer Var. von Leadhills von Brooke:

Kohlensaures Bleioxyd ...	46,85	» 46,9
Schwefelsaures Bleioxyd ..	53,15	» 53,1
	100,00	100,0.

Krystallsystem klinorhombisch. Spec. Schwere = 6,8 — 7,0. Grünlich- und gelblichweiſs, graulich.

217. Arseniksaures Bleioxyd.

Krystallsystem rhomboedrisch.

Stammform: hexagonale Pyramide.

$a = 0{,}7392$
$x = 142^0\ 7'$
$y = 80^0\ 58'$ (G. Rose).

Spaltbar nach den Flächen der Stammform und nach den Seiten der Basis undeutlich.

Bruch muschlig — uneben.

Halbdurchsichtig — durchscheinend.

Glanz fettartig, auf den Flächen der Stammform zuweilen diamantartig.

Farbe gelblichgrün, graulichgrün, bräunlich.
Hart zwischen Steinsalz und Flufsspath.
Spröde.
Spec. Schwere = 7,2.

V. d. L. in der Pincette in der äussern Flamme geschmolzen krystallisirt es wie phosphorsaures Bleioxyd. In der innern färbt es die Flamme bläulich und reducirt sich auf Kohle mit Entwicklung eines starken arsenikalischen Geruchs.

Das Pulver ist in Salpetersäure leicht auflöslich. Die Auflösung giebt mit Silberauflösung einen Präcipitat von Chlorsilber. Zink fällt metallisches Blei.

Auch in Kalilauge ist es vollkommen auflöslich.

Chem. Zusammensetzung:

$$Pb\,Cl + 3\,\dot{P}b^{3}\,\ddot{A}s$$

	Anal. der Var. von Johann-Georgenstadt	von Wöhler:	
Arseniksäure	23,22	21,20	
Bleioxyd ...	67,44	75,59	
Chlor	2,37	1,89	Salzsäure
Blei	6,97	1,32	Phosphorsäure
	100,00	100,00.	

Vorwaltende Comb. Form: hexagonales Prisma.

218. Chromsaures Bleioxyd.

Rothbleierz.

Krystallsystem klinorhombisch.
Stammform klinorhombisches Prisma.

$a : b : c = 1{,}1917 : 1 : 1{,}0673$
$\alpha = 40^\circ$
$m : m = 93^\circ\ 44'$ und $86^\circ\ 16$.
$p : m = 123^\circ\ 59'\ 20''$ u. $56^\circ\ 0'\ 40''$

Spaltbar nach den Seitenflächen deutlich, weniger nach den Diagonalen.

Bruch muschlig — uneben.

Halbdurchsichtig — an den Kanten durchscheinend.

Diamantglanz.

Farbe morgenroth, hyazinthroth, im Striche pomeranzengelb.

Hart zwischen Steinsalz und Flufsspath.

Milde.

Spec. Schwere = 6,0 — 6,1.

V. d. L. verknistert es. Bei schwachem Erhitzen wird es undurchsichtig und schwärzlich, bekommt aber beim Erkalten Durchsichtigkeit und rothe Farbe wieder. Es schmilzt leicht, breitet sich auf der Kohle aus und wird zum Theil mit Aufwallen reducirt. Der gröfsere Theil bildet eine schwärzliche Masse. Mit kohlensauerm Natrum erhält man viele Bleikörner.

Mit Borax und Phosphorsalz giebt es in geringer Menge zugesetzt ein von Chrom grün gefärbtes Glas.

Das gelbe Pulver wird von Kalilauge sogleich braun gefärbt und löst sich vollkommen zu einer gelblichen Flüssigkeit auf.

In Salpetersäure ist es zu einer gelbrothen Flüssigkeit auflöslich. Zink fällt daraus metallisches Blei und die Flüssigkeit färbt sich bald bläulich.

In Salzsäure ist es unter Ausscheidung glänzender Nadeln von Chlorblei zu einer smaragdgrünen Flüssigkeit auflöslich.

Chem. Zusammensetzung: $\dot{P}b\ \dddot{C}h$

		Anal. von Berzelius:
Chromsäure	31,86	31,5
Bleioxyd ..	68,14	68,5
	100,00	100,0

Die Endfläche der Stammform ist gewöhnlich durch eine Zuschärfung von 119° verdrängt. In Krystallen und derben, stänglichen Massen.

219. Vauquelinit.

Krystallsystem klinorhombisch.
Stammform nicht genau bestimmt.
Bruch uneben.
Schwach durchscheinend.
Glanz diamantartig.
Schwärzlichgrün, olivengrün.
Hart zwischen Steinsalz und Flufsspath.
Etwas spröde.
Spec. Schwere = 6.

V. d. L. auf Kohle schwillt er ein wenig auf und schmilzt dann unter starkem Schäumen zu einer dunkelgrauen, metallisch glänzenden Kugel, um welche man kleine reducirte Metallkörner sieht. Der gröfste Theil wird nicht reducirt.

Von Borax wird es bei einem geringen Zusatz mit Brausen zu einem grünen Glase aufgelöst, das in der äussern Flamme behandelt klar bei der Abkühlung bleibt, aber bei gutem Reductionsfeuer beim Kaltwerden nach ungleichen Zusätzen roth, opakroth oder ganz schwarz wird. Berzelius.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{C}u^3 \ddot{C}h^2 + 2 \dot{P}b^3 \ddot{C}h^2$$

Analyse von Berzelius:

Chromsäure	28,42	»	28,33
Kupferoxyd	10,80	»	10,80
Bleioxyd ...	60,78	»	60,87
	100,00		100,00.

Krystalle klein, nadelförmig und spiefsig. Kleinnierige Massen.

---

220. Molybdänsäures Bleioxyd.

Gelbbleierz z. Thl.

Krystallsystem quadratisch.
Stammform Quadratpyramide:

$a = 1,5740$
$x = 99^0\ 40'$
$y = 131^0\ 35'$. Mohs.

Spaltbar nach den Flächen der Stammform, auch basisch, doch weniger deutlich.

Bruch muschlig — uneben.

Durchscheinend — an den Kanten durchscheinend.

Fettglanz, zuweilen zum Diamantglanz geneigt.

Wachsgelb, honig-, pomeranzengelb, gelblichgrau.

Hart wie Kalkspath.

Wenig spröde.

Spec. Schwere = 6,5 — 6,8.

V. d. L. verknistert es stark und zerfällt zu Pulver. Auf der Kohle schmilzt es, geht zum Theil in die Kohle und giebt reguliuisches Blei.

In Borax ist es leicht auflöslich zu einem in der äussern Flamme ungefärbten Glase. Ist es ziemlich gesättigt, so bekommt es in starker Reductionsflamme eine bräunliche Farbe, und zeigt ein eigenthümliches Opalisiren, ohne unklar zu werden. Wird es aber langsam erhitzt, so trübt es sich plötzlich und giebt ein weifses emailähnliches Glas. Bei grossem Zusatz trübt es sich, auch in starkem Feuer geschmolzen, beim Abkühlen.

In Phosphorsalz ist es zu einem grünen Glase auflöslich, welches bei vielem Zusatz plötzlich schwarz und undurchsichtig wird.

Das feine Pulver wird durch Digestion mit Salpetersäure theilweise zersetzt und hinterläfst einen gelblichen Rückstand (salpetersaure Molybdänsäure). Wird dieser auf Papier mit einer eisernen Spatel gerieben, so nimmt er sogleich eine schöne blaue Farbe an. Die Auflösung fällt mit Zink metallisches Blei.

Von concentrirter Salzsäure wird es mit Ausscheidung von krystallinischem Chlorblei zu einer grünlichen Flüssigkeit aufgelöst. Diese Auflösung etwas verdünnt färbt sich beim Umrühren mit einem eisernen Spatel sogleich blau *).

In Kalilauge ist es auflöslich.

Chem. Zusammensetzung: $\dot{P}b\,\dddot{M}o$

		Anal. einer Var. von Bleiberg von Goebel:
Molybdänsäure	39,19	40,4
Bleioxyd	60,81	59,0
	100,00	99,4.

Gewöhnlich in Krystallen. Häufig tafelartig durch Ausdehnung der vorkommenden basischen Flächen.

221. Wolframsaures Bleioxyd.

Gelbbleierz zum Thl.

Krystallsystem quadratisch.

Stammform Quadratpyramide.

*) Von Schwefelsäure wird es ebenfalls zersetzt. Die Auflösung hat eine grünliche Farbe, welche bei einem gewissen Concentrationszustande beim Abkühlen schön lasurblau wird.

a = 1,5692
x = 99° 43′
y = 131° 30′. Levy.

Spaltbar nach den Flächen der Stammform.

Bruch muschlig.

Durchscheinend — an den Kanten durchscheinend.

Fettglänzend.

Gelblich, gelblichbraun, braun, grünlich.

Hart zwischen Steinsalz und Flufsspath.

Spröde.

Spec. Schwere = 8,0 — 8,1.

V. d. L. auf Kohle schmilzt es zu einer schwärzlichen metallisch glänzenden krystallinischen Perle und beschlägt die Kohle grünlich.

Von Borax wird es in der äussern Flamme zu einem farblosen Glase aufgelöst, welches wenn es gesättigt ist in der innern Flamme dunkelroth und dann trüb und emailartig wird.

Mit Phosphorsalz giebt es in der äussern Flamme ein farbloses Glas, in der innern ein klares bläuliches oder bei mehr Zusatz auch wohl rothes Glas.

Mit kohlensauerm Natrum erhält man viele Bleireguli.

Das Pulver wird von der Salpetersäure mit Hinterlassung eines citrongelben Rückstands (v. Wolframsäure) aufgelöst. Die Auflösung fällt mit Zink metallisches Blei. Auch in Kalilauge ist es auflöslich.

Chem. Zusammensetzung:

$\dot{P}b \cdot \dddot{W}$

Wolframsäure ..	51,54
Beioxyd	48,46
	100,00.

222. Bleigummi.

Krystallisation unbekannt. Es finden sich nierförmige und traubige Massen von dünnstänglicher Zusammensetzung.

Bruch muschlig.

Durchscheinend, glänzend.

Gelblich- und röthlichbraun.

Hart zwischen Flufsspath und Orthoklas.

Spec. Schwere = 6,425.

V. d. L. im Kolben giebt er Wasser und zerspringt mit Heftigkeit. Auf Kohle verliert er die Durchsichtigkeit, wird weifs, schwillt wie ein Zeolith an und schmilzt halb bei stremgem Feuer, ohne dafs er jedoch zum Flusse gebracht werden kann.

Mit kohlensauerm Natrum erhält man metallisches Blei.

Mit salpetersaurer Kobaltauflösung befeuchtet und geglüht bekommt er eine schöne blaue Farbe. Berzelius.

Von concentrirter Salzsäure wird das Pulver mit Ausscheidung von Chlorblei zerlegt. Die Auflösung giebt mit Ammonium einen Präcipitat von Thonerde.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{P}b\ \ddot{A}l^2 + 6\ \dot{H}$$

Anal. der Var. von Hoelgoet in Bretagne von Berzelius.

Thonerde	38,31	»	37,00	
Bleioxyd	41,57	»	40,14	
Wasser	20,12	»	18,80	
	100,00		2,60	Unwesentliche Theile
			98,54.	

4. Genus. Bleisulphuride.

Metallglanz. Spec. Schwere = 7,4 — 7,6. Schmelzbar und reducirbar mit Entwicklung von schweflichter Säure. Von Kalilauge nicht angegriffen.

223. Bleiglanz.

Krystallsystem thesseral.

Stammform Hexaeder.

Spaltbar sehr vollkommen nach den Flächen der Stammform.

Undurchsichtig.

Metallglanz, auf Spaltungsflächen sehr lebhaft.

Bleigrau, röthlichbleigrau.

Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath.

Milde.

Spec. Schwere = 7,4 — 7,6.

V. d. L. auf Kohle verknistert er, schmilzt mit Entwicklung von schweflichter Säure und giebt nach dem Rösten in der Reductionsflamme ein Bleikorn. In der Röhre giebt er Schwefel und einen weifsen Sublimat von schwefelsauerm Bleioxyd, welches bei starkem Feuer dicht über der Probe grau wird *).

Das Pulver entwickelt mit verdünnter Salpetersäure Hydrothionsäure und löst sich mit Hinterlassung von Schwefel und schwefelsauerm Bleioxyd auf. Die Auflösung fällt mit Zink metallisches Blei.

Chem. Zusammensetzung: $\acute{P}b$.

		Anal. v. Thomson:
Schwefel ..	13,45	13,02
Blei	86,55	85,13
	100,00	0.50 Eisen
		98,65

*) Um einen Silbergehalt im Bleiglanz zu entdecken mufs man den Bleiregulus auf Knochenasche abtreiben.

Zuweilen Silber- und Antimonhaltig.

Die vorwaltende Form der Krystalle ist das Hexaeder und Oktaeder. Häufig körnige Massen. Auch ins Dichte übergehend. (Bleischweif.)

5. Genus. Verbindungen von Bleisulphuriden.

Metallglanz. Spec. Schwere = 5,3 — 6,2. V. d. L. schmelzend mit Entwicklung von schweflichter Säure, die Kohle mit Antimonrauch, Bleirauch, auch Wismuthrauch beschlagend.

224. Zinkenit.

Krystallsystem rhomboedrisch.

Stammform: hexagonale Pyramide.

a = 0,2370

x = 164° 50′

y = 30° 36′ n. G. Rose.

Nicht spaltbar.

Bruch uneben.

Metallglanz.

Stahlgrau.

Hart zwischen Kalkspath und Flufsspath.

Spec. Schwere = 5,30 — 5,35.

V. d. L. für sich auf Kohle decrepitirt er stark und schmilzt sehr leicht. Es bilden sich kleine Metallkügelchen, welche sich bis auf einen ganz geringen Rückstand fortblasen lassen, während die Kohle mit einem gelben und weifsen Rauch beschlagen wird, welcher letztere sich fortblasen läfst.

Mit kohlensauerm Natrum auf Kohle erhält man viele Bleireguli.

In einer offnen Röhre giebt er einen starken weifsen Rauch, von dem ein Theil flüchtig und Antimonoxyd, ein Theil aber nicht flüchtig und antimonichtsaures Bleioxyd ist. Berzelius und G. Rose.

Chem. Zusammensetzung: $\acute{\text{Pb}}\ \overset{'''}{\text{Sb}}$.

Anal. d. Var. von Wolfsberg am Harz von H. Rose:

Schwefel	21,68	22,58
Antimon	43,45	44,39
Blei	34,87	31,84
	100,00 *)	0,42 Kupfer
		99,23.

Vorwaltende Comb. Form: hexagonales Prisma, stark vertikal gestreift, gewöhnlich stänglich gruppirt.

---

225. Jamesonit.

Krystallsystem rhombisch.

Stammform unbekannt. Es finden sich rhombische Prismen von 102° 20′ und 77° 40′.

Spaltbar basisch sehr vollkommen, weniger nach den Seitenflächen und brachydiagonal.

Metallglanz.

Stahlgrau.

Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath.

Milde.

Spec. Schwere = 5,5 — 5,8.

V. d. L. verhält er sich wie Zinkenit, aber nach dem Fortblasen des Antimons und Blei's bleibt eine Schlacke zurück, welche mit Flüssen die Reaction

*) Schwefelantimon 59,7
Schwefelblei 40,3
100,0.

von Eisenoxyd mit Spuren von Kupferoxyd zeigt. Berzelius.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{P}b^3 \, \dddot{S}b^2$$

		Anal. der Var. von Cornwallis von H. Rose:	
Schwefel	20,28	» 22,15	
Antimon .	36,19	» 34,40	
Blei	43,53	» 40,75	
	100,00 *)	0,13	Kupfer
		2,30	Eisen
		99,73.	

Derbe stängliche Massen.

An den Jamesonit schliefst sich das Federerz von Wolfsberg an, welches in haarförmigen Krystallen filzartig verwebte Massen bildet. Vor dem Löthrohre fliefst es sehr leicht und färbt die Flamme schwach grünlich, raucht stark, beschlägt die Kohle weifs und grünlichgelb und hinterläfst zuletzt einige kleine Bleikörner.

Mit kohlensauerm Natrum erhält man viele Bleireguli.

Von Königswasser wird es mit Hinterlassung von Schwefel und etwas schwefelsauerm Bleioxyd leicht aufgelöst. Die Auflösung scheidet krystallinisches Chlorblei aus und giebt beim Verdünnen mit Wasser einen weifsen Präcipitat.

*) Schwefelantimon 49,7
Schwefelblei 50,3
100,0.

Von Kalilauge wird es nicht gelb, wie Schwefelantimon und wird auch nicht besonders angegriffen.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dddot{S}b + 2\,\acute{P}b$$

		Anal. v. H. Rose:
Schwefel ..	19,32	19,72
Antimon ..	30,97	31,04
Blei	49,71	46,87
	100,00	1,30 Eisen
		0,08 Zink
		99,01.

226. B o u r n o n i t.

Schwarzspiefsglanzerz.

Spiefsglanzbleierz.

Krystallsystem rhombisch.

Stammform Rectangulärpyramide:

$$a : b : c = 1 : 0{,}9511 : 1{,}0661$$
$$x = 120^0\ 10'\ 38''$$
$$y = 92^0\ 52'$$
$$z = 86^0\ 20'$$

Spaltbar unvollkommen nach den Seiten der Basis.

Bruch muschlig — uneben.

Metallglanz.

Stahlgrau, eisenschwarz.

Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath.

Spröde.

Spec. Schwere = 5,7 — 5,8.

V. d. L. auf Kohle schmilzt er leicht, raucht und beschlägt die Kohle weifs, bei stärkerem Blasen grünlichgelb. Der weifse Beschlag ist nicht so flüchtig, als der von reinem Antimonoxyd und hinterläfst beim Daraufblasen grünlichgelbe Flecken.

Mit kohlensauerm Natrum erhält man ein Kupferkorn.

In der Röhre riecht er nach schweflichter Säure und giebt einen starken weifsen Rauch von Antimonichtsauerm Bleioxyd und Antimonoxyd.

Von Salpetersäure wird er theilweise zur himmelblauen Flüssigkeit aufgelöst. Von Königswasser wird er leicht aufgelöst mit Ausscheidung von Schwefel, Chlorblei und antimonichtsauerm Bleioxyd. Wird die Auflösnng mit Wasser verdünnt, so fällt ein weifser Präcipitat nieder. In der filtrirten Flüssigkeit fällt Eisen metallisches Kupfer.

Von Kalilauge wird ein Theil des Schwefelantimons ausgezogen, und fällt beim Neutralisiren mit Salpetersäure in orangegelben Flocken nieder.

Chem. Zusammensetzung:

$$\acute{C}u^3 \overset{''}{S}b + 2\,\acute{P}b^3 \overset{''}{S}b$$

Anal. einer Var. vom Pfaffenberge am Harz v. H. Rose:

Schwefel	19,46	20,31
Antimon	26,01	26,28
Blei	41,77	40,84
Kupfer	12,76	12,65
	100,00	100,08.

Vorwalt. Comb. Form: rectangulares Prisma. Häufig in Zwillingen, mannigfaltig gruppirt.

---

227. Nadelerz.

Krystallisation nicht genau gekannt, wahrscheinlich rhombisch. Es finden sich nadelförmige und schilfförmige Prismen und derbe Massen.

Spaltbar nach einer der Diagonalen.

Bruch uneben, unvollkommen muschlig.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Stahlgrau, äusserlich öfters lichte kupferroth und gelblich angelaufen.

Strich schwärzlichgrau.

Hart zwischen Talk und Kalkspath.

Milde.

Spec. Schwere = 6,125.

V. d. L. färbt es die Flamme blafs bläulich, schmilzt sehr leicht und mit Kochen, raucht und beschlägt die Kohle mit einem weifsen und schwefelgelben Beschlag. Man erhält einen graulichen Regulus, welcher sich beim weitern Daraufblasen merklich vermindert und zuletzt mit kohlensauerm Natrum umgeschmolzen ein Kupferkorn giebt. Die Kohle wird dabei von Bleirauch beschlagen.

Mit Borax und Phosphorsalz erhält man im Oxydationsfeuer ein schwach von Kupferoxyd grün gefärbtes Glas. In einer offnen Röhre giebt es einen weifsen Rauch, der sich in der Nähe der Probe anlegt. Die ausströmende Luft riecht nach schweflichter Säure.

Das Pulver entwickelt mit Salpetersäure rothe Dämpfe und wird mit Ausscheidung von Schwefel und etwas schwefelsauerm Bleioxyd aufgelöst. Die Auflösung giebt mit Wasser verdünnt einen weifsen Präcipitat (v. Wismuthoxyd), welcher durch hydrothionsaures Ammonium schwärzlichbraun gefärbt wird. Durch Schwefelsäure erhält man einen Präcipitat von schwefelsauerm Bleioxyd.

Chem. Zusammensetzung nicht ganz genau gekannt. Annähernd

$$\acute{P}b^3 \, \acute{\ddot{B}}i + \acute{C}u^3 \, \acute{\ddot{B}}i$$

		Anal. der Var. von Katharinenburg von John:	
Schwefel	17,24	» 11,58	
Wismuth	38,06	» 43,20	
Blei …	27,74	» 24,32	
Kupfer .	16,96	» 12,10	
	100,00	1,58	Nickel
		1,32	Tellur
		0,79	Gold
		5,11	Oxyd. Schwefel und Verlust
		100,00.	

6. Genus. Bleichloride.

Diamantglanz. V. d. L. im Kolben sublimirend. Die wässrige Auflösung giebt mit Silberauflösung einen Präcipitat von Chlorsilber.

228. Cotunnit.

In Nadelförmigen stark diamantartig glänzenden Krystallen von weifser Farbe.

V. d. L. auf Kohle schmilzt er sehr leicht, färbt die Flamme blau, giebt einen weifsen Rauch, der sich auf der Kohle anlegt und beim Daraufblasen grünlichgelbe Flecken zurückläfst, verschwindet gröfstentheils und giebt nur wenig metallisches Blei. Mit kohlensauerm Natrum erhält man viele Bleireguli.

Im Kolben schmilzt er und sublimirt. Das Geschmolzene nimmt beim Erkalten anfangs eine gelbliche, dann weifse Farbe an.

In Wasser auflöslich, die Auflösung giebt mit salpetersauerm Silberoxyd einen Präcipitat von Chlorsilber.

Ist nach Berzelius Pb Cl und enthält demnach

Chlor ...	25,48
Blei	74,52
	100,00.

7. Genus. Verbindungen von Bleichloriden.

Diamantglanz. Im Kolben nur theilweise sublimirend, sonst wie das Vorhergehende.

229. Bleierz von Mendiff.

Krysallsystem rhombisch.

Stammform unbekannt. Es finden sich Krystalle und krystallinische Massen, sehr vollkommen spaltbar nach den Flächen eines rhombischen Prisma's von 102° 27′ und 77° 33′, auch brachydiagonal.

Bruch muschlig ins Unebne.

Durchscheinend.

Glanz diamantartig, auf den Spaltungsflächen Perlmutterglanz.

Gelblichweifs, ins Strohgelbe, auch blafs rosenroth.

Hart zwischen Steinsalz und Flufsspath.

Spec. Schwere — 7,0 — 7,1.

V. d. L. decrepitirt es etwas, schmilzt leicht und wird nach dem Abkühlen gelber als vorher. Beim Glühen wird es leicht zu Blei unter Ausstossung von sauer riechenden Dämpfen reducirt.

Einem Glase von Phosphorsalz und Kupferoxyd beigeschmolzen zeigt es die gewöhnliche Reaction der Salzsäure durch blaue Färbung der Flamme.

In Salpetersäure leicht auflöslich. Silberauflösung giebt einen Präcipitat von Chlorsilber.

Chem. Zusammensetzung:

$$Pb\,Cl + 2\,\dot{P}b$$

			Anal. von Berzelius:
Bleioxyd ..	61,62	»	55,82
Chlorblei .	38,38	»	34,63
	100,00		7,55 kohlensaures Bleioxyd
			1,46 Kieselerde
			0,54 Wasser
			100,00.

230. Hornblei.

Krystallsystem quadratisch.

Stammform: Quadratpyramide.

$a = 0,7067$

$x = 120^0$

$y = 90^0$ (Brooke).

Theilbar nach den Seiten der Basis.

Bruch muschlig.

Durchsichtig — durchscheinend.

Glanz diamantartig,

Weifs, grau, gelblich, grünlich.

Hart ungefähr wie Kalkspath.

Spec. Schwere = 6,06.

V. d. L. in der äussern Flamme leicht schmelzbar zu einem opaken oraniengelben Kügelchen, welches beim Erkalten citrongelb und weifs wird und auf der Oberfläche zart gestrickt erscheint.

Leicht reducirbar unter Entwicklung von sauer riechenden Dämpfen.

In Salpetersäure mit etwas Brausen leicht auflöslich. Die Auflösung fällt mit salpetersauerm Silberoxyd Chlorsilber.

Chem. Zusammensetzung:

$$Pb\,\mathrm{Cl} + \dot{Pb}\,\ddot{C}$$

		Anal. von Klaproth:			
Chlorblei ..	51 od.	Chlor	13,00	Bleioxyd .	85,5
Kohlensaures		Blei	38,00	Salzsäure	8,5
Bleioxyd ...	49	Kohlensäure	8,11	Kohlensäure	6,0
	100	Bleioxyd ..	40,89		100,0
			100,00.		

Vorwalt. Comb. Form quadratisches Prisma.

Vergl. Pyromorphit und arseniksaures Bleioxyd.

8. Genus. Bleiselenide.

Metallglanz. Spec. Schwere = 8,2 — 8,8. In einer offnen Röhre geröstet einen rothen Sublimat von Selen und Selengeruch gebend.

231. Selenblei.

Krystallsystem nicht bekannt (thesseral?). Es finden sich feinkörnige blättrige Massen, zuweilen ins Dichte übergehend.

Bleigrau mit einem Stich ins Röthliche und Blaue.

Starker Metallglanz.

Etwas härter als Bleiglanz.

Milde.

Spec. Schwere = 8,2 — 8,8. Haidinger (6,8? Zinken).

V. d. L. verknistert es. In einer offnen Röhre im Oxydationsfeuer erhitzt giebt es einen graulichen, zunächst der Probe weifsen Sublimat. Der grauliche

Sublimat färbt sich beim Abkühlen der Röhre roth. Dabei färbt das Mineral die Flamme blau und riecht nach Selen.

Auf Kohle in der Reductionsflamme giebt es sogleich einen schwachen metallischen graulichen Beschlag, später einen weifsen und grünlichgelben.

Es schmilzt nicht und hinterläfst eine leichte schwärzliche Schlacke.

Mit kohlensauerm Natrum erhält man Bleikörner.

Im Kolben giebt es einen grauen metallischen Sublimat.

In Salpetersäure ist es langsam auflöslich. Die Auflösung wird von Zink getrübt und fällt metallisches Blei.

Chem. Zusammensetzung: Pb Se

			Anal. einer Var. von Tilkerode von H. Rose:
Selen ...	27,65	»	27,59
Blei	72,35	»	71,81
	100,00		99,40.

Dem Selenblei ist das Selenkobaltblei in den physischen Eigenschaften vollkommen ähnlich. Auch in seinem chemischen Verhalten unterscheidet es sich nur dadurch, dafs es mit Flüssen vor dem Löthrohre ein blaues Glas giebt.

Chem. Zusammensetzung:

$$Co\ Se^2 + 3\ Pb\ Se$$

			Anal. von H. Rose:	
Selen ...	36,77	»	31,42	
Blei	57,74	»	63,92	
Kobalt ..	5,49	»	3,14	
	100,00		0,45	Eisen
			1,07	Verlust
			100,00.	

Ist vielleicht ein Gemeng von der vorigen Species mit Co Se^2.

9. Genus. Verbindungen von Bleiseleniden.

Metallglanz. Spec. Schwere = 7—7,3 (5,6?).

Vor dem Löthrohre im Allgemeinen wie Selenblei.

Mit kohlensauerm Natrum im Kolben Quecksilber gebend oder mit Borax Reaction von Kupfer.

232. 233. Selenbleikupfer und Selenkupferblei.

Feinkörnige Massen.

Bruch eben ins Muschlige.

Lichte bleigrau, leicht messinggelb, auch bläulich angelaufen.

Metallglanz.

Weich.

Spec. Schwere = 7 Selenkupferblei. 5,6 (?) Selenbleikupfer. Zinken.

V. d. L. sind sie sehr leicht schmelzbar. Nach einigem Rösten in der Röhre erscheint in einiger Entfernung von der Probe ein schwärzlicher Ring von Selen, welcher nach Aussen lichter wird und bei durchfallendem Lichte blutroth erscheint. Weiter entfernt schiefst Selensäure an, welche sehr bald zu Tropfen zerfliefst. Die Probe selbst ist mit geschmolzenem gelbem Bleioxyd umgeben und erscheint als schwarze Schlacke, welche bei der Behandlung mit Phosphorsalz und Soda stark auf Kupfer und Blei reagirt.

Das Selenbleikupfer ist noch leicht flüssiger als das Selenkupferblei. Zinken.

Chem. Zusammensetzung: Selenbleikupfer

Pb Se + Cu Se

		Anal. der Var. von Tilkerode von H. Rose:
Selen	36,91	34,26
Blei	48,31	47,43
Kupfer	14,78	15,45
	100,00.	1,29 Silber
		2,08 Eisen- und Bleioxyd.
		100,51.

Selenkupferblei. 2 Pb Se + Cu Se

		Anal. von H. Rose:
Selen	33,20	29,96
Blei	57,94	59,67
Kupfer	8,86	7,86
	100,00	0,77 Eisen mit Blei
		7,74 Unzerl. Min. und Verlust.
		100,00.

234. Selenquecksilberblei.

Krystallsystem thesseral.

Es finden sich körnig blättrige Massen, nach drei Richtungen rechtwinklich spaltbar.

Bruch eben — uneben.

Stark metallisch glänzend.

Bleigrau ins Bläuliche und Eisenschwarze.

Weich.

Spec. Schwere = 7,3.

V. d. L. verknistert es sehr stark. Im Kolben erhitzt verdampft es und beschlägt die Röhre mit einem metallischen bläulichgrauen krystallinischen Sublimat von Selenquecksilber.

Mit kohlensauerm Natrum im Kolben erhitzt, giebt es nur Quecksilber. Uebrigens verhält es sich wie Selenblei. Berzelius.

Chem. Zusammensetzung:

$$3\ Pb\ Se + Hg\ Se$$

		Anal. der Var. v. Tilkerode von H. Rose:
Selen	27,75	24,97
Blei	54,48	55,84
Quecksilber	17,77	16,94
	100,00	2,25 Verlust.
		100,00.

Vergleiche Selenkupfer, Selenquecksilber, Selenquecksilberzink.

10. Genus. Bleitelluride.

135. Tellurblei.

Blättererz.

Krystallsystem quadratisch.

Stammform: Quadratpyramide:

a = 1,9453

x = 96° 43′

y = 140′. Phillips.

Spaltbar basisch sehr ausgezeichnet.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Schwärzlich bleigrau.

Hart zwischen Talk und Steinsalz.

Milde, in dünnen Blättchen biegsam.

Spec. Schwere = 7,0 — 7,1.

V. d. L. auf Kohle schmilzt es leicht, färbt die Flamme etwas bläulich, raucht und beschlägt die Kohle gelb. Das Korn vermindert sich immer mehr

und zuletzt bleibt ein geschmeidiges Goldkügelchen zurück. (Tellurblei v. Nagyag).

In einer offnen Röhre giebt es einen Sublimat der zunächst um die Probe grau, in einiger Entfernung aber weifs ist. Der graue Sublimat wird beim Erhitzen weifslich, schmilzt aber nicht vollkommen und ist tellursaures Bleioxyd. Der weifse Sublimat schmilzt wie Telluroxyd.

Von Königswasser wird es leicht mit Ausscheidung von krystallinischem Chlorblei aufgelöst. Wird die Auflösung mit Wasser verdünnt, so trübt sie sich und setzt ein weifses Pulver (von basischem Chlortellur) ab.

Chem. Zusammensetzung im reinsten Zustande Pb Te, gewöhnlich mit etwas Pb S und Au^2 Te^3 gemengt.

		Anal. einer Var. v. Nagyag v. Klaproth:	
Tellur	38,39	32,2	
Blei	61,61	54,0	
	100,00	9,0	Gold
		0,5	Silber
		1,3	Kupfer
		3,0	Schwefel
		100,0.	

Selten in deutlichen Krystallen, gewöhnlich in Tafeln durch Ausdehnung der basischen Flächen und in Blättern.

11. Genus. Verbindungen von Bleitelluriden.

236. Weifstellur.

Krystallsystem rhombisch.
Stammform Rectangulärpyramide:

a : b : c = 1 : 0,3346 : 1,3351
x = 104° 42° 44″
y = 143°
z = 73° 40′ n. Brooke.

Bruch uneben, kleinkörnig, auch Spuren von Theilbarkeit.

Undurchsichtig.

Mettallglanz.

Silberweifs — ins Messinggelbe, die Krystalle häufig schwarz angelaufen.

Weich, spröde.

Spec. Schwere = 10,678.

V. d. L. wie Tellurblei.

In Salpetersäure gröfstentheils mit Hinterlassung von Gold auflöslich.

In Königswasser mit Auscheidung von Chlorblei und Chlorsilber auflöslich.

Chem. Zusammensetzung nicht ganz genau gekannt *). Die Analyse der Var. von Nagyag von Klaproth gab:

Tellur	44,75
Gold	26,75
Blei	19,50
Silber	8.50
Schwefel .	0,50
	100,00.

Krystalle nadelförmig. Derb, strahlig.

Aehnliches chemisches Verhalten zeigt zum Theil Schrifterz.

*) Nach Berzelius $Ag\ Te + 2\ Pb\ Te + 3\ Au^2\ Te^3$.

XX. ORDNUNG.

Zink.

Die Mineralien dieser Ordnung sind vor dem Löthrohre gewöhnlich schwer schmelzbar oder unschmelzbar. Auf Kohle für sich oder mit kohlensauerm Natrum behandelt, geben sie einen Beschlag, welcher erhitzt gelb ist, beim Abkühlen aber sich bleicht. Wird dieser Beschlag mit Kobaltauflösung befeuchtet und darauf geblasen, so wird er grünlich gefärbt.

Sie sind, den Gahnit ausgenommen, in Salzsäure oder Salpetersäure auflöslich, oder werden von diesen Säuren zersetzt. Die Auflösung giebt (bei den kieselhaltigen nach Abscheidung der Kieselerde) mit Kalilauge einen Präcipitat, der sich vollkommen oder grossentheils in Ueberschuss wieder auflöst. In dieser alkalischen Auflösung giebt Salmiak keinen, Schwefelwasserstoffgas aber einen weissen Präcipitat von Schwefelzink.

Ihre spec. Schwere steht zwischen 3,3 und 5,66 (Zinkvitriol nur 2.).

Ihre Härte ist gewöhnlich zwischen Kalkspath und Quarz, beim Gahnit sogar über Quarz.

Von Krystallsystemen fehlen das quadratische, klinorhombische und klinorhomboidische.

1. Genus. Zinkoxyde.

Diamantglanz. Roth. Spec. Schwere 5,4 — 5,5. Unschmelzbar.

---

237. Zinkoxyd.

Rothes Zinkoxyd.

Krystallsystem rhombisch.

Stammform unbekannt. Es finden sich krystallinische Massen, spaltbar nach den Flächen eines rhombischen Prismas von 125° und 55°.

Bruch muschlig.

An den Kanten durcheinend — undurchsichtig.

Diamantglanz.

Roth, morgenroth ins Blutrothe und Ziegelrothe.

Strich pomeranzgelb.

Hart zwischen Kalkspath und Apatit.

Spröde.

Spec. Schwere = 5,4 — 5,5.

V. d. L. auf Kohle rasch erhitzt verknisternd, unschmelzbar, wird anfangs schwarz, dann bräunlich und giebt im Reductionfeuer einen Zinkbeschlag.

Von Borax wird es zu einem in der Oxydationsflamme von Manganoxyd violett gefärbten Glase aufgelöst.

Mit kohlensauerm Natrum giebt es eine schwärzliche Masse und stärkern Beschlag, als für sich. Wird der Beschlag mit Kobaltauflösung befeuchtet und erhitzt, so färbt er sich grün.

In Salzsäure ist es leicht auflöslich. Die Auflösung giebt mit Aetzammoniak einen weifsen in Ueberschufs wieder auflöslichen Präcipitat. Hydro-

thionsäure giebt ebenfalls einen weifsen Präcipitat. Auch in Kalilauge gröfstentheils auflöslich.

Chem. Zusammensetzung im reinsten Zustande

Żn

Sauerstoff	19,87
Zink	80,13
	100,00.

In der Natur öfters mit 8 — 12 pr Ct. Manganoxyd verunreinigt.

Derb, eingesprengt.

---

2. Genus. Verbindungen von Zinkoxyden.

Glasglanz, Perlmutterglanz. Spec. Schwere = 2 — 4,5. Als feines Pulver mit Kobaltauflösung befeuchtet und erhitzt zum Theil eine grüne Masse gebend. Mit Kalilauge gekocht auflöslich. Die Auflösung giebt mit Salmiak keinen Präcipitat, durch Hydrothionsäure aber einen weifsen, oder Salmiak bringt einen Präcipitat hervor, nach dessen Scheidung durchs Filtrum mit Hydrothionsäure noch Schwefelzink gefällt wird. (Ausnahme von diesem Verhalten machen Franklinit und Gahnit).

238. Franklinit.

Krystallsystem thesseral.

Stammform Oktaeder.

Spaltbar nach den Flächen der Stammform unvollkommen.

Bruch muschlig — uneben.

Undurchsichtig.

Metallglanz.
Eisenschwarz.
Strich röthlichbraun.
Hart zwischen Orthoklas und Quarz.
Spröde.
Spec. Schwere = 5,0 — 5,3.
Sehr magnetisch.
V. d. L. für sich unveränderlich.

In Borax leicht auflöslich mit starker Reaction von Eisenoxyd.

Mit kohlensauerm Natrum auf Kohle giebt er im gutem Reductionsfeuer etwas Zinkrauch, auf Platinblech zeigt er im Oxydationsfeuer Manganreaction. In Salzsäure ist er langsam auflöslich zu einer grünlichgelben Flüssigkeit. Aetzammoniak in Ueberschufs giebt einen bräunlichrothen Präcipitat. Aus der ammoniakalischen Flüssigkeit fällt Hydrothionsäure noch weifse Flocken von Schwefelzink.

Blutlauge giebt in der salzsauern Auflösung einen starken blauen Präcipitat.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{\text{Zn}}\,\bar{\text{Fe}} + \dot{\text{Mn}}\,\bar{\text{Fe}}$$

Anal. der Var. von Franklin in Neu-Jersey von Berthier:

Eisenoxyd	67,33	» 66
Manganoxydul ..	15,34	» 16
Zinkoxyd	17,33	» 17
	100,00	99.

In Krystallen, derben Massen und Körnern.

239. Zinkvitriol.

Die künstlichen Krystalle kommen sowohl in ihren Formen und in der Spaltparkeit, als auch in

Bruch, Härte und Glanz fast vollkommen mit den Krystallen von Bittersalz überein.

Spec. Spwere = 1,9 — 2.

V. d. L. im Kolben giebt er Wasser, welches sauer reagirt. Auf Kohle bläht er sich auf und giebt eine unschmelzbar weifse Masse, welche beim Erhitzen gelb wird und mit Kobaltauflösung befeuchtet und geglüht eine grüne Farbe annimmt.

In Wasser ist er auflöslich. Die Auflösung giebt mit Aetzammonium einen weifsen, in Ueberschufs wieder auflöslichen Präcipitat. Hydrothionsäure fällt aus dieser Auflösung weifse Flocken von Schwefelzink.

Auch in Kalilauge ist er zum Theil auflöslich.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{Zn}\,\dddot{S} + 7\,\dot{H}$$

	Anal. einer Var. vom Rammelsberg bei Goslar v. Klaproth:		
Schwefelsäure	27,97	»	22,0
Zinkoxyd	28,09	»	27,5
Wasser	43,94	»	50,0
	100,00	»	0,5 Manganoxyd
			100,0.

In der Natur in nadelförmigen und haarförmigen Krystallen, tropfsteinartig, nierförmig, traubig, derb, als Ueberzug und Beschlag.

240. Zinkspath.

Galmey z. Thl.

Krystallsystem rhomboedrisch.

Stammform Rhomboeder.

a ≐ 0,8064

x = 107° 40′

y = 72° 20′

Spaltbar nach den Flächen der Stammform ziemlich vollkommen.

Bruch uneben.

Durchscheinend — undurchsichtig.

Glasglanz, perlmutterartig.

Weiſs, ins Gelbe, Grüne und Bläuliche.

Hart ungefähr wie Apatit.

Spröde.

Spec. Schwere = 4,4 — 4,5.

Durch Erwärmen nicht electrisch.

V. d. L. unschmelzbar, einige Zeit geglüht wird er gelb und giebt einen gelben Beschlag, der sich beim Abkühlen bleicht. Mit kohlensauerm Natrum ebenso.

Mit Kobaltauflösung befeuchtet wird er in gelinder Hitze schön grün.

Das Pulver ist in Salzsäure leicht und mit Brausen auflöslich. Die Auflösung giebt mit Aetzammoniak einen weiſsen in Ueberschuſs auflöslichen Präcipitat. Hydrothionsäure fällt daraus weiſse Flocken von Schwefelzink.

In Kalilauge ebenfalls auflöslich. Salmiak bringt keinen Präcipitat hervor.

Chem. Zusammensetzung: $\dot{Z}n\ \ddot{C}$.

	Anal. von Smithson:	
Kohlensäure ...	35,45	» 35,2
Zinkoxyd	64,55	» 64,8
	100,00	100,0.

Findet sich in Krystallen und derben, dichten und erdigen Massen. Auch fasrig von nierförmigen, traubigen und stalaktitischen Gestalten.

Anhang. **Zinkblüthe.**

Für sich im Kolben giebt das Mineral Wasser, verhält sich übrigens wie Zinkoxyd. Es kann durch fortgesetztes Blasen im Reductionsfeuer verflüchtigt werden und giebt dann eine geringe Schlacke, die sich mit Flüssen eisenhaltig zeigt. Berzelius.

Chem. Zusammensetzung:

$$2\,\dot{Z}n\,\dot{H}^3 + 3\,\dot{Z}n^2\,\ddot{C}$$

	Anal. einer Var. v. Bleiberg von Smithson:	
Kohlensäure	15,0	» 13,5
Zinkoxyd	72,8	» 71,4
Wasser	12,2	» 15,1
	100,0	100,0.

Findet sich in erdigen Massen mit nierförmiger Oberfläche, gewöhnlich rein weifs, in Begleitung der vorigen Species.

---

241. Kieselsaures Zinkoxyd, wasserhaltiges.

Galmey z. Thl.

Krystallsystem rhombisch.

Stammform Rectangulärpyramide:

$$a : b : c = 1 : 0{,}4829 : 0{,}7829$$
$$x = 105^0\ 33'$$
$$y = 128^0\ 27'$$
$$z = 103^0\ 53'$$

Spaltbar vollkommen nach zwei Flächen der Stammform, weniger deutlich nach den Diagonalen der Basis.

Bruch uneben.

Durchsichtig — durchscheinend.

Glasglanz — Perlmutterglanz, zuweilen diamantartig. In schmutzigen Abänderungen der weifsen und gelben Farbe.

Hart ungefähr wie Apatit.

Spröde.

Spec. Schwere = 3,3 — 3,5.

Durch Erwärmen in einem ausgezeichneten Grade polarisch electrisch.

V. d. L. im Kolben giebt es Wasser und wird weifs. Auf Kohle giebt es einen schwachen Beschlag und rundet sich nur schwer an sehr dünnen Kanten. Einige Varietäten nehmen beim Erhitzen eine gelbe Farbe an, die sich beim Abkühlen bleicht.

Mit Kobaltauflösung befeuchtet und geglüht nimmt die Probe eine grüne Farbe an, welche in starkem Feuer zuweilen blau wird.

Das Pulver ist in Salzsäure leicht auflöslich und bildet eine Gallerte. Nach Abscheidung der Kieselerde bringt Aetzammonium einen in Ueberschufs wieder auflöslichen Niederschlag hervor.

Auch in Kalilauge ist es gröfstentheils auflöslich. Die Auflösung giebt mit Salmiak einen Präcipitat von Kieselerde. Wird dieser durchs Filtrum geschieden, so erhält man durch Hydrothionsäure noch einen reichlichen weifsen Präcipitat von Schwefelzink.

Chem. Zusammensetzung:

$$2\ \dot{Z}n^3\ \ddot{S}i + 3\ \dot{H}$$

			Anal. einer Var. von Limburg von Berzelius:
Kieselerde	25,59	„	24,893
Zinkoxyd	66,93	„	66,837
Wasser ..	7,48	„	7,460
	100,00		0,276 Blei- und Zinnoxyd
			0,450 Kohlensäure
			99,916.

Die Krystalle selten deutlich, gewöhnlich tafelartig durch Vorherrschen der vorkommenden basi-

schen Flächen. Häufig in stänglichen und körnigen Massen mit kuglicher, traubiger und nierförmiger Oberfläche, dicht mit erdigem Bruche.

---

242. Wasserfreies kieselsaures Zinkoxyd.

Findet sich angeblich in hexagonalen Prismen von grünlichgelber oder röthlicher Farbe. Spec. Schwere = 3,89 — 4,0.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{Z}n^3 \ddot{S}i.$$

Eine Var. von Franklin enthält nach Vanuxen und Keating:

Kieselerde	27,53	»	25,00
Zinkoxyd .	72,47	»	71,33
	100,00	»	2,66 Manganoxyd
			0,67 Eisenoxyd
			99,66.

John hat ebenfalls zwei wasserfreie Zinksilicate analysirt, welche mit dem angeführten übereinkommen. Das eine war vom Raibel in Kärnthen (krystallisirt und derb), das andere aus England (derb mit traubiger Oberfläche).

Wahrscheinlich gehört hierher auch das Kieselzinkerz von Breithaupt, welches derb, fasrig und stalaktitisch vorkommt und durch eine spec. Schwere von 3,7 — 3,8 ausgezeichnet ist *).

243. Gahnit.

Automolit.

Krystallsystem thesseral.
Stammform Oktaeder.

---

*) Mancher Galmey enthält etwas Cadmium und nach Hollunder auch Spuren von Jod und Brom.

Spaltbar nach den Flächen der Stammform deutlich.

Bruch muschlig.

An den Kanten durchscheinend.

Glasglanz, auf dem Bruche fettartig.

Dunkel lauchgrün, graulich- und blaulichgrün.

Hart zwischen Quarz und Topas.

Spröde.

Spec. Schwere = 4,2 — 4,4.

V. d. L. für sich unveränderlich.

In Borax und Phosphorsalz beinahe unauflöslich. Wenn die Probe als sehr feines Pulver mit kohlensauerm Natrum in gutem Reductionsfeuer auf Kohle behandelt wird, so bildet sich ein deutlicher Ring von Zinkrauch um die Probe.

Von Säuern und kochender Kalilauge wird er nicht angegriffen.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{Zn}\,\ddot{Al}^2 \text{ oder } \left.\begin{matrix}\dot{Zn}\\ \dot{Fe}\end{matrix}\right\}\ddot{Al}^2$$

			Anal. von Ekeberg:	
Thonerde	71,85	»	60,00	
Zinkoxyd	28,15	»	24,25	
	100,00		4,75	Kieselerde
			9,25	Eisenoxyd u. Manganoxyd
			98,25.	

In Krystallen und Körnern.

3. Genus. Zinksulphuride.

Diamantglanz. Spec. Schwere = 3,9 — 4,1. V. d. L. auf Kohle Zinkrauch und schwachen Geruch

nach schweflichter Säure gebend. In Salpetersäure mit Ausscheidung von Schwefel auflöslich.

244. Zinkblende.

Krystallsystem thesseral.

Stammform Rhombendodekaeder.

Spaltbar sehr vollkommen nach den Flächen der Stammform.

Bruch muschlig.

Durchsichtig — undurchsichtig.

Diamantglanz.

In Abänderungen von grüner, gelber und brauner Farbe, auch roth und schwarz.

Strich gelblichweifs — braun.

Hart zwischen Kalkspath und Flufsspath.

Spröde.

Spec. Schwere = 3,9 — 4,1.

V. d. L. verknistern einige Varietäten sehr stark. In der Pincette runden sich dünne Kanten beim stärksten Feuer zu einem schwärzlichen oder grünlichen Glase, welches manchmal vom Magnet gezogen wird.

Auf Kohle stark in der äussern Flamme geglüht geben sie einen Zinkrauch, welcher erhitzt gelb ist, und beim Erkalten sich bleicht. Einige Varietäten färben sich in der äussern Flamme auch gelblich. Es wird nur ein schwacher Geruch von schweflichter Säure wahrgenommen.

Mit kohlensauerm Natrum erhält man eine Hepar und stärkern Zinkrauch.

Das Pulver braust mit concentrirter Salpetersäure und löst sich unter Entwicklung rother Dämpfe gröfstentheils mit Ausscheidung von Schwefel auf. Die Auflösung giebt mit Aetzammonium einen weis-

sen Präcipitat, der sich in Ueberschufs entweder vollkommen wieder auflöst oder röthliche Flocken von Eisenoxyd zurückläfst. In der ammoniakalischen Auflösung giebt Hydrothionsäure einen weifsen Präcipitat von Schwefelzink.

Chem. Zusammensetzung: Źn.

		Anal. einer Var. aus den Pyrenäen v. Berthier:
Schwefel ..	33,28	33,6
Zink	66,72	63,0
	100,00	3,4 Eisen
		100,0.

Manchmal Kadmiumhaltig.

Sehr häufig in Krystallen. Vorwaltende Formen sind das Oktaeder und Tetraeder. Grofse Neigung zu Hemitropien nach einem Schnitt parallel zweien Flächen des Oktaeders. Krystallinische derbe, körnige, strahlige und fasrige Massen. Selten dicht und dann schwach fettartig glänzend.

4. Genus. Verbindungen von Zinkseleniden.

Spec. Schwere = 5,56 — 5,66. V. d. L. brennend mit schön violetter Flamme und Selengeruch ausstofsend.

245. Selenquecksilberzink.

Nach Del Rio finden sich zu Culebras in Mexiko zwei verschiedene Verbindungen von Selenqueck-

silber und Selenzink. Die eine ist roth und hat eine spec. Schwere von 5,66, die andre hat eine graue Farbe und wiegt 5,56. V. d. L. brennen sie mit einer schönen violetten Flamme und stofsen viel Selenrauch aus.

Das graue Mineral besteht aus

$$2\ Zn^2\ Se^3 + Hg\ Se\ (?)$$

		Anal. von Del Rio:
Selen	54,53	49,0
Quecksilber	25,47	19,0
Zink	20,00	24,0
	100,00	1,5 Schwefel
		93,5.

Das rothe Mineral soll $2\ Zn^2\ Se^3 + Hg\ Se^2$ seyn.

Vergl. Selenquecksilber.

XXI. ORDNUNG.

Nickel.

Die Mineralien dieser Ordnung zeigen folgenden Charakter: In Salpetersäure oder Königswasser sind sie entweder vollkommen oder theilweise auflöslich. Die Auflösung hat eine lichte grüne, meistens apfelgrüne Farbe. Mit Aetzammoniak erhält man einen blassgrünen Präcipitat, welcher sich in Ueberschuss mit sapphirblauer Farbe wieder auflöst. Aus dieser ammoniakalischen Auflösung wird durch Kalilauge ein apfelgrüner Präcipitat von Nickeloxydhydrat erhalten. Dieser Präcipitat mit kohlensauerm Natrum in Ueberschuss vor dem Löthrohre auf Kohle geschmolzen giebt beim Schlemmen der Kohle weisse metallische Blättchen, welche dehnbar und stark magnetisch sind und in reducirtem Nikkel bestehen.

Ihre spec. Schwere ist zwischen 6 und 7,7 und geringer.

Ihre Härte zwischen Kalkspath und Orthoklas und geringer.

Die Krystallisation ist wenig gekannt. Es kommt das thesserale und rhombische (?) System vor.

1. Genus. Verbindungen von Nikkeloxyden.

Glanz nicht metallisch. Lichte grün.

246. Nickelocker.

Krystallisation nicht bekannt. Findet sich in haarförmigen Krystallen, als Ueberzug, derb und angeflogen.

Bruch feinsplittrig ins Unebne, gewöhnlich erdig.

Apfel- und zeisiggrün, grünlichweiſs.

Strich grünlichweiſs.

Weich, zerreiblich.

V. d. L. im Kolben giebt er Wasser und bekommt eine dunklere Farbe.

Auf Kohle riecht er stark nach Arsenik und kann in der innern Flamme zu einem arsenikhaltigen Metallkorn geschmolzen werden.

Zu den Flüssen verhält er sich wie Nickeloxyd, aber zeigt bei der Reduction einen Kobaltgehalt. Berzelius.

In Salpetersäure ist er leicht auflöslich zu einer grünlichen Flüssigkeit. Kalilauge bringt einen apfelgrünen Präcipitat hervor.

Chem. Zusammensetzung: $\dot{Ni}^3 \ddot{As} + 9 \dot{H}$

		Anal. einer Var. von Allemont von Berthier:
Arseniksäure	37,29	36,80
Nickeloxyd	36,49	36,20
Wasser	26,22	25,50
	100,00	0,25 Kobaltoxyd.
		98,75.

2. Genus. Nickelsulphuride.

Metallglanz. Messinggelb, speifsgelb. V. d. L. in einer offnen Röhre den Geruch von schweflichter Säure ohne Beschlag gebend.

247. Haarkies.

Krystallisation nicht bekannt. Findet sich in zarten haarförmigen Krystallen.

Bruch sehr flachmuschlig.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Messinggelb ins Speifsgelbe, zuweilen graulich, auch bunt angelaufen.

Hart, ungefähr wie Kalkspath.

Vor dem Löthrohr in einer offenen Röhre giebt er den Geruch von schweflichter Säure.

Auf Kohle schmilzt er zu einer schwarzen Perle, welche stark vom Magnet gezogen wird. Nach Berzelius giebt er eine zusammengesinterte, geschmeidige und magnetische Masse, welche Nickel ist.

Mit kohlensauerm Natrum kann man eine Hepar erhalten.

Mit concentrirter Salpetersäure färben sich in der Wärme die Krystalle graulich und es entwickeln sich etwas rothe Dämpfe, doch werden sie nicht viel angegriffen. Königswasser giebt eine grünliche Auflösung, worin Kalilauge einen grünlichen Präcipitat hervorbringt.

Chem. Zusammensetzung: $\acute{N}i$

	Anal. von Arfvedson:		
Schwefel	35,24	»	35,2
Nickel	64,76	»	64,8
	100,00		100,0.

3. Genus. Nickelarsenide.

Metallglanz. Lichte kupferroth. Spec. Schwere = 7,5 — 7,7. V. d. L. arsenikalischen Geruch verbreitend.

248. Nickelkies.

Arseniknickel.

Kupfernickel.

Krystallsystem nicht genau gekannt. Angeblich rhombisch.

Bruch uneben — muschlig.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Lichte kupferroth, bräunlich, schwärzlich und graulich anlaufend.

Pulver bräunlichwarz.

Hart zwischen Apatit und Orthoklas.

Spröde.

Spec. Schwere = 7,5 — 7,7.

V. d. L. auf Kohle schmilzt er mit starkem Rauch von Arsenik zu einer grauen metallischen Kugel.

In einer Glasröhre geröstet giebt er viel arsenichte Säure und verwandelt sich allmählig in eine grünliche erdige Masse. Wird diese mit kohlensaurem Natrum und etwas Borax geschmolzen, so erhält man ein weifses Metallkorn, welches vom Magnet gezogen wird. Beim Schlemmen der Kohle bleiben weifse metallische Blättchen zurück, welche dehnbar und stark magnetisch sind (Nickel). Mit Borax erhält man öfters ein von Kobalt blau gefärbtes Glas.

Das Pulver braust mit concentrirter Salpetersäure sehr heftig und stöfst rothe Dämpfe aus. Es löst sich fast vollkommen zu einer apfelgrünen Flüssigkeit auf, welche beim Concentriren und Erkalten viel arsenichte Säure ausscheidet. In der Auflösung giebt Aetzammoniak einen blafsgrünen Präcipitat, der sich in Ueberschufs mit sapphirblauer Farbe auflöst. Aus dieser Auflösung fällt Kalilauge apfelgrüne Flocken.

Chem. Zusammensetzung: Ni As.

		Anal. von Stromeyer:	
Arsenik	55,98	54,726	
Nickel ..	44,02	44,206	
	100,00	0,337	Eisen
		0,320	Blei
		0,401	Schwefel
		99,990.	

Oefters etwas Kobalthaltig.

Gewöhnlich in derben Massen, öfters mit kuglicher, traubiger und nierförmiger Oberfläche.

---

4. Genus. Verbindungen von Nickelarseniden.

Metallglanz. Bleigrau, ins Zinnweifse oder Stahlgraue. Spec. Schwere = 6 — 6,45. V. d. L. Reaction von Arsenik, oder Antimon und Schwefel zeigend.

249. Nickelglanz.

Krystallsystem thesseral.
Stammform Hexaeder.

Spaltbar deutlich nach den Flächen der Stammform.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Lichte bleigrau, dem Zinnweifsen sich nähernd, auf der Oberfläche öfters bunt angelaufen.

Hart zwischen Apatit und Orthoklas.

Spröde.

Spec. Schwere = 6,097 — 6,129.

V. d. L. im Kolben decrepitirt er zuweilen und giebt beim Glühen viel Schwefelarsenik, welcher als eine durchsichtige gelbbraune Masse sublimirt wird, die nach dem Gestehen klar bleibt. Die geglühte Probe sieht wie Nickelkies aus und giebt mit den Flüssen dieselben Reactionen. Berzelius.

In Salpetersäure erhält man eine grüne Auflösung unter Ausscheidung von Schwefel, arsenichter Säure etc.

Chem. Zusammensetzung:

$$Ni\,S^2 + Ni\,As^2$$

			Anal. von Berzelius:	
Schwefel	19,33	»	19,34	
Arsenik	45,16	»	45,37	
Nickel	35,51	»	29,94	
	100,00		4,11	Eisen
			0,92	Kupferhaltiger Kobalt
			0,90	Kieselerde
			100,58.	

In Krystallen und körnig blättrigen Massen.

25.0 Nickelantimonglanz.

Krystallsystem thesseral.

Stammform Hexaeder.

Spaltbar nach den Flächen der Stammform vollkommen.

Bruch uneben.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Bleigrau ins Stahlgraue, auf der Oberfläche schwärzlichbleigrau, auch Eisenschwarz angelaufen.

Strich graulichschwarz.

Hart zwischen Flufsspath und Orthoklas.

Spec. Schwere = 6,2 — 6,451.

V. d. L. In einer offnen Röhre giebt er starken Antimonrauch, einigen Geruch nach schweflichter Säure und bleicht ein eingeschobenes Fernambukpapier. Auf Kohle schmilzt er und raucht sehr stark. Die geschmolzene Masse wird vom Magnet gezogen. Zuweilen bemerkt man Arsenikgeruch. Die Metallkugel, wie lange sie auch geröstet wurde, bleibt immer schmelzbar und ungeschmeidig, riecht nicht nach Arsenik und raucht nicht, wenn sie mit kohlensauerm Natrum behandelt wurde. Die Masse bekommt eine Heparfarbe.

Mit Borax schmilzt er zu einem dunkel olivengrünen Glase zusammen, manchmal zeigt er Reaction von Kobalt.

Von Salpetersäure wird das Pulver unter Entwicklung von rothen Dämpfen und Ausscheidung von Schwefel, Antimonoxyd und arsenichter Säure aufgelöst. Die Auflösung hat eine apfelgrüne Farbe und giebt mit Kalilauge einen lichtegrünen Präcipitat. Salpetersalzsäure löst es mit Ausscheidung von Schwefel auf. Beim Verdünnen mit Wasser erhält man einen weifsen Präcipitat.

Von Kalilauge wird er nicht angegriffen.

Chem. Zusammensetzung nicht genau gekannt.

Die Analyse der Var. von Freusburg von Klaproth gab:

Schwefel ...	15,25
Antimon	47,75
Arsenik	11,75
Nickel	25,25
	100,00 *).

Enthält öfters Spuren von Kobalt und Silber.

Krystalle selten. Hexaeder und Oktaeder, derb und eingesprengt.

*) Dieser Mischung entspricht ziemlich die Formel $Ni^3 As + \overset{\prime\prime\prime}{\bar{S}}b$, doch sind die Bestandtheile wahrscheinlich anders verbunden, weil das Mineral von Kalilauge nicht angegriffen wird.

XXII. ORDNUNG.

Kobalt.

Die Mineralien dieser Ordnung geben vor dem Löthrohre mit Borax und Phosphorsalz zusammengeschmolzen ein schönes sapphirblaues Glas.

In Salpetersäure oder Salzsäure sind sie entweder vollkommen oder theilweise auflöslich. Wird die Auflösung ziemlich stark verdünnt und mit etwas Kali beinahe neutralisirt, so wird sie bei Zusatz von Kieselkali (Auflösung von Wasserglas) schön sapphir- oder himmelblau gefärbt, oder giebt einen ähnlich gefärbten Präcipitat.

Ihre spec. Schwere übersteigt nicht 6,6.

Ihre Härte steht unter Orthoklas.

Von Krystallsytemen kommen vor das tesserale und klinorhombische.

---

1. Genus. Kobaltoxyde.

Glanz nicht metallisch. Schwarz, braun, gelb. Von Kalilauge nicht angegriffen.

251. Erdkobalt.

Kobaltoxyd.

Findet sich in erdigen Massen von traubiger, kuglicher, nierförmiger Gestalt, derb und eingesprengt.

Bruch erdig, zuweilen ins Flachmuschlige.

Matt, auf dem Striche fettig glänzend.

Bläulich- und braunlichschwarz, auch braun und gelb in unreinen Abänderungen.

Weich, zerreiblich

Spec. Schwere = 2,24.

V. d. L. im Kolben giebt er Wasser. Auf Kohle riecht er gewöhnlich schwach nach Arsenik und schmilzt nicht.

Den Flüssen ertheilt er starke blaue Färbung. Mit kohlensauerm Natrum auf Platinblech giebt er eine von Mangan grün gefärbte Masse.

Von der Salzsäure wird er gröfstentheils mit Entwicklung von Chlor zu einer rosenrothen, im concentrirten Zustande blauen Flüssigkeit aufgelöst, worin Kalilauge einen grünlichen, Kieselkali einen himmelblauen Präcipitat giebt.

Von Salpetersäure wird er mit Ausscheidung von etwas arsenichter Säure zu einer bräunlichen Flüssigkeit aufgelöst.

Der gelbe Erdkobalt wird von der Salzsäure theilweise zu einer grünen Flüssigkeit aufgelöst und hinterläfst einen schwärzlichen Rückstand, welcher mit Salpetersäure gekocht eine rothe Auflösung giebt.

Chem. Zusammensetzung nicht genau gekannt. Gewöhnlich ein Gemeng, vielleicht eine chemische Verbindung von Kobaltoxyd, Manganoxyd, und Wasser. Oefters auch mit Arsenik, Eisenoxyd, Kieselerde und Thonerde verunreinigt.

---

2. Genus. Verbindungen von Kobaltoxyden.

Glanz nicht metallisch. Roth. Von Kalilauge zersetzt. Die Säure geht (theilweise) an das Kali über.

252. Kobaltvitriol.

Krystallisation unbekannt. (Der künstliche Kobaltvitriol krystallisirt ungefähr wie Eisenvitriol). Es finden sich tropfsteinartige, zackige Massen, als Ueberzug und Anflug.

Bruch erdig.

Durchscheinend.

Matt — seiden- und glasglänzend.

Fleischroth ins Rosenrothe, im Striche röthlichweifs.

Geschmack zusammenziehend.

V. d. L. im Kolben giebt er Wasser und schweflichte Säure, besonders wenn er mit Kohlenpulver gemengt wird. Zu den Flüssen verhält er sich wie Kobaltoxyd.

In Wasser ist er auflöslich. Die Auflösung verhält sich gegen Kalilauge und Kieselkali, wie bei der vorhergehenden Species. Mit salpetersauerm Baryt erhält man einen starken Präcipitat von schwefelsauerm Baryt.

Chem. Zusammensetzung nicht genau gekannt

Die Anal. einer Var. von Bieber im Spessart von Kopp gab:

Schwefelsäure	19,74
Kobaltoxyd ...	38,71
Wasser	41,55
	100,00 *).

253. Arseniksaures Kobaltoxyd.

Kobaltblüthe z. Thl.
Kobaltbeschlag z. Thl.

Krystallsystem klinorhombisch.

Stammform klinorhombisches Prisma:

$$a : b : c = 0{,}6963 : 1 : 2{,}1526$$
$$\alpha = 55^\circ\ 9'$$
$$m : m = 130^\circ\ 10' \text{ und } 49^\circ\ 50'$$
$$p : m = 121^\circ\ 13' \text{ und } 58^\circ\ 47'$$

Spaltbar klinodiagonal sehr ausgezeichnet.

Durchsichtig — durchscheinend.

Glasglanz, auf den Spaltungsflächen zum Perlmutterglanz geneigt.

Karmesin-, cochenill-, pfirschichblüthroth, auch rosenroth und grünlich (letzteres bei verwitterten Stücken).

Strich pfirsichblüthroth.

Hart zwischen Talk und Steinsalz.

Milde, in dünnen Blättchen etwas biegsam.

Spec. Schwere = 2,9 — 3,1.

V. d. L. im Kolben giebt es Wasser und färbt sich smalteblau. Auf Kohle schmilzt es unter Entwicklung von Arsenikdämpfen zu einer schwärzlichgrauen Metallkugel.

*) Diese Mischung nähert sich der übrigens ungewöhnlichen Formel $\dot{C}o^2\ \ddot{S} + 8\ \dot{H}$. Nach Berzelius ist die Formel $\dot{C}o^3\ \ddot{S} + 8\ \dot{H}$. Der sogenannte Kobaltvitriol von Herrengrund bei Neusohl ist Bittersalz mit Kobaltvitriol gefärbt.

Mit Borax und Phosphorsalz erhält man sapphirblaue Gläser.

Das Pulver wird von der Salzsäure sehr leicht und schon in der Kälte zu einer rosenrothen Flüssigkeit zufgelöst. Beim Concentriren in der Wärme nimmt die Auflösung zuerst eine violette, dann indigblaue Farbe an, erhält aber beim Verdünnen sogleich wieder die rothe Farbe. Mit Kalilauge erhält man einen schmutzig grünlichen Präcipitat, mit Kieselkali einen sapphirblauen.

Mit Kalilauge digerirt färbt sich das Pulver bläulichgrau und im concentrirten Zustande ist die Flüssigkeit sapphirblau. Es wird theilweise zersetzt. In der neutralisirten Auflösung giebt salpetersaures Silberoxyd einen ziegelrothen Präcipitat.

Chem. Zusammensetzung:

$\dot{C}o^3 \dddot{\ddot{A}}s + 6 \dot{H}$

	Anal. der Var. von Riechelsdorf	v. Bucholz:
Arseniksäure	40,84	37
Kobaltoxyd	39,97	39
Wasser	19,19	22
	100,00	98.

Krystalle selten deutlich. Vorwalt. Form: schiefes rectanguläres Prisma. Gewöhnlich nadelförmig, sternförmig, strahlig und büschelförmig gruppirt, als Anflug und Ueberzug.

254. Arsenichtsaures Kobaltoxyd.

Kobaltblüthe z. Thl.

Kobaltbeschlag z. Thl.

Krystallisation unbekannt. Findet sich als Anflug und Ueberzug von carmesinrother Farbe.

V. d. L. nimmt es im Kolben eine blaue Farbe an und sublimirt arsenichte Säure in kleinen Oktaedern.

Das Pulver wird mit Kalilauge übergossen violett gefärbt.

Sonst verhält es sich wie die vorhergehende Species. Besteht aus arsenichtsauerm Kobaltoxyd (mit arseniksauerm Kobaltoxyd?) in unbekannten Verhältnissen.

---

3. Genus. Kobaltsulphuride.

Metallglanz. V. d. L. keinen Arsenikgeruch, dagegen den Geruch von schweflichter Säure verbreitend.

255. Schwefelkobalt.

Krystallsystem thesseral.

Stammform Oktaeder.

Spuren von Theilbarkeit nach den Flächen des Oktaeders und Hexaeders.

Bruch muschlig — uneben.

Undurchsichtig

Metallglanz.

Zwischen zinnweifs und lichte stahlgrau, auf der Oberfläche gelblich, auch blafs kupferroth angelaufen.

Strich graulich.

Hart zwischen Apatit und Orthoklas.

Spröde.

V. d. L. rasch erhitzt verknistert er. Auf Kohle im Oxydationsfeuer riecht er nach schweflichter Säure und man bemerkt ein bläuliches Brennen.

In der innern Flamme schmilzt er mit einigem Kochen zu einer im Innern bronzegelben, auf der Oberfläche stahlgrauen Kugel, welche magnetisch ist.

Mit Borax und Phosphorsalz giebt er sapphirblaue Gläser.

Das Pulver braust mit concentrirter Salpetersäure und entwickelt rothe Dämpfe. In der Wärme wird es leicht und vollkommen aufgelöst, ohne arsenichte Säure auszuscheiden. Die Auflösung giebt mit Kalilauge einen grünlichen, mit Kieselkali einen sapphirblauen Präcipitat. Salzsaurer Baryt giebt einen reichlichen Niederschlag von schwefelsauerm Baryt.

Chem. Zusammensetzung: $\dddot{C}o$

		Anal. der Var. von Müsen von Wernekinck.	
Schwefel	44,98	42,25	
Kobalt	55,02	53,35	
	100,00	2,30	Eisen
		0,97	Kupfer
		98,87.	

In Krystallen (Stammform) und krystallinisch körnigen Massen.

---

4. Genus. Kobaltarsenide.

Metallglanz. V. d. L. in der Röhre geröstet arsenichte Säure gebend, ohne den Geruch von schweflichter Säure zu verbreiten.

256. Speifskobalt.

Hexaedrischer Kobaltkies.

Kobaltkies.

Krystallsystem thesseral.

Stammform Hexaeder.

Spaltbar nach den Flächen der Stammform sehr unvollkommen.

Bruch uneben.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Zinnweifs — lichte stahlgrau, auf der Oberfläche graulich, schwärzlich, auch bunt angelaufen.

Strich graulichschwarz.

Hart zwischen Apatit und Orthoklas.

Spröde.

Spec. Schwere = 6,4 — 6,6.

V. d. L. in einer offnen Röhre geröstet giebt er viel arsenichte Säure. Auf Kohle entwickelt er starken Arsenikrauch und schmilzt dann zu einer graulichschwarzen Perle, welche vom Magnet gezogen wird.

Mit Borax und Phosphorsalz giebt er sapphirblaue Gläser.

Das Pulver entwickelt mit concentriter Salpetersäure sogleich rothe Dämpfe unter Brausen und Erwärmen. Beim Kochen mit der verdünnten Säure wird es unter Ausscheidung von arsenichter Säure aufgelöst. Die Auflösung giebt mit Kalilauge einen schmutzig grünlichen, mit Kieselkali einen himmelblauen Präcipitat oder bei starker Verdünnung blaue Färbung der Flüssigkeit.

Salzsaurer Baryt giebt keinen Präcipitat oder nur eine schwache Trübung.

Chem. Zusammensetzung:

$Co\ As^2$ (vielleicht $Co^2\ As^5$).

	Anal. einer Var. von Riechelsdorf v. Stromeyer:	
Arsenik ..	71,81	74,21
Kobalt ...	28,19	20,31
	100,00	3,42 Eisen
		0,15 Kupfer
		0,88 Schwefel
		98,97.

In Krystallen, Stammform und Oktaeder. Derb. Häufig in gestrickten Gestalten, körnig — dicht *).

---

5. Genus. Verbindungen von Kobaltarseniden.

Metallglanz. V. d. L. in einer offnen Röhre geröstet, arsenichte Säure gebend. Die ausstreichende Luft riecht nach schweflichter Säure.

257. Glanzkobalt.

Dodekaedrischer Kobaltkies.

Kobaltglanz.

Krystallsystem thesseral.

Stammform Oktaeder.

Spaltbar nach den Flächen des Hexaeders sehr deutlich.

Bruch unvollkommen muschlig — uneben.

Undurchsichtig.

Metallglanz sehr lebhaft.

---

*) Nach Naumann findet sich bei Schneeberg ein stänglicher Kobaltkies, welcher zum rhomboedrischen System zu gehören scheint. Sein chemisches Verhalten und seine Mischung ist nicht bekannt.

Röthlich silberweifs.

Pulver graulichschwarz.

Hart zwischen Apatit und Orthoklas.

Spröde.

Spec. Schwere = 6,1 — 6,3.

V. d. L. in einer offenen Röhre langsam geröstet giebt er arsenichte Säure und die aus der Röhre streichende Luft riecht nach schweflichter Säure. Auf Kohle giebt er erst einen starken arsenikalischen Rauch und schmilzt dann zu einer grauen Kugel, welche etwas vom Magnet gezogen wird.

Mit Borax und Phosphorsalz giebt er Sapphirblaue Gläser.

Das Pulver entwickelt mit concentrirter Salpetersäure rothe Dämpfe. In der Wärme wird es mit Ausscheidung von arsenichter Säure zu einer schön rothen Flüssigkeit aufgelöst. Die Auflösung giebt mit Kalilauge einen grünlichen Präcipitat. Stark verdünnt wird sie durch Kieselkali sapphirblau gefärbt.

Salzsaurer Baryt giebt einen Präcipitat von schwefelsauerm Baryt.

Chem. Zusammensetzung:

$$Co\ As^2 + Co\ S^2.$$

Anal. der Var. von Modum in Norwegen von Stromeyer:

Schwefel ...	19,35	»	20,08
Arsenik	45,18	»	43,46
Kobalt	35,47	»	33,10
	100,00		3,23 Eisen.
			99,87.

Gewöhnlich in ausgebildeten Krystallen. Mit dem Oktaeder kommen fast immer die Flächen des Pentagondodekaeders combinirt vor.

Aehnliche Reaction auf Kobalt vor dem Löthrohre, wie die Mineralien dieser Ordnung, zeigen öfters auch Nickelkies, Nickelglanz, Nickelantimonglanz.

XXIII. ORDNUNG.

Eisen.

Die Mineralien dieser Ordnung zeigen im Allgemeinen folgende Eigenschaften: Sie wirken entweder unmittelbar auf die Magnetnadel oder nachdem sie vor dem Löthrohre in der innern Flamme geglüht oder geschmolzen wurden. Mit Borax zusammengeschmolzen geben sie in der äussern Flamme ein dunkelrothes Glas, welches beim Abkühlen gelblich wird, in der innern (besonders bei Zusatz von Zinn) ein grünes, welches sich beim Abkühlen vollkommen bleicht, wenn nicht zu viel von der Probe zugesetzt wurde.

In Salzsäure sind die meisten vollkommen oder doch theilweise auflöslich. Die Auflösung giebt mit blausauerm Eisenkali einen reichlichen dunkelblauen Präcipitat.

Das Maximum der spec. Schwere ist 7,9, das der Härte = Quarz.

Von Krystallsystemen fehlt das klinorhomboidische (?).



1. Genus. Gediegen Eisen.

Metallglanz. Silberweifs. Dehnbar. Spec. Schwere = 7,35 — 7,8.

258. Gediegen Eisen.

Krystallsystem thesseral.

Stammform Oktaeder?

Bruch hackig.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Silberweifs, lichte stahlgrau, bräunlich und schwärzlich angelaufen.

Hart zwischen Apatit und Orthoklas.

Geschmeidig und dehnbar.

Spec. Schwere = 7,35 — 7,8 (5,95 — 6,71 aus Canaan in Connecticut).

Stark magnetisch.

V. d. L. unschmelzbar oder nur in sehr dünnen Blättchen an den Kanten sich rundend.

In Salzsäure leicht auflöslich.

Besteht im reinsten Zustande aus Eisen, dessen Zeichen Fe, enthält aber gewöhnlich 1 — 3,5 pCt. Nickel, auch Spuren von Kobalt, Chrom und Schwefel.

Man kennt keine ausgebildeten Krystalle. Gewöhnlich in mannigfaltig gebogenen, gewundenen, ästigen und löchrigen Massen, welche häufig Chrysolith (Olivin) einschliefsen. Aufserdem eingewachsen und eingesprengt in den Meteorsteinen *).

*) Diese Steine sind Gemenge von gediegen Eisen mit verschiedenen Silicaten, welche zum Theil von Säuern zersetzt wer-

Auch eine natürliche Verbindung von Eisen und Kohlenstoff mit der Härte und den übrigen Eigenschaften des Stahls soll mit dem gediegen Eisen von Canaan in Connecticut vorkommen.

2. Genus. Eisenoxyde.

Metallglanz. Eisenschwarz, stahlgrau. Spec. Schwere = 4,8 — 5,3. Unschmelzbar oder sehr strengflüssig, geben im Kolben kein Wasser, und lassen weder in ihrer Auflösung in Salzsäure noch bei der Behandlung mit kaustischem Kali eine verbundene Säure erkennen.

259. Magneteisenerz.

Krystallsystem thesseral.

Stammform Oktaeder.

Spaltbar nach den Flächen der Stammform, an einigen Varietäten sehr deutlich, an andern wenig bemerkbar.

Bruch muschlig — uneben.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Eisenschwarz, auch ins Stahlgraue.

Pulver schwarz.

Hart zwischen Apatit und Quarz.

Spröde.

---

den und gelatiniren, zum Theil aber nicht unmittelbar angegriffen werden. Sie bestehen aus rundlichen Massen, zeigen im Innern graulichweiſse — aschgraue Farbe, gewöhnlich mit Rostflecken und sind mit einer schwarzen geflossenen, etwas glänzenden Rinde überzogen. Die spec. Schwere der Hauptmasse = 3,43 — 3,7.

Spec. Schwere = 4,9 — 5,2.

Stark magnetisch, öfters polarisch.

V. d. L. für sich unveränderlich.

In Borax und Phosphorsalz ist es auflöslich und giebt im Oxydationsfeuer ein dunkelrothes Glas, welches beim Abkühlen gelblich wird und sich bleicht, im Reductionsfeuer ein grünes, welches beim Abkühlen ganz farblos wird, wenn nur wenig von der Probe zugesetzt wurde. Das Pulver ist in Salzsäure auflöslich. Mit blausauerm Eisenkali erhält man einen reichlichen blauen Präcipitat.

Chem. Zusammensetzung:

$\dot{F}e + \ddot{F}e$

Eisenoxyd	69
Eisenoxydul	31
	100 *).

Häufig in Krystallen, Stammform. Auch derb in blättrigen, körnigen und dichten Massen.

Vergl. Franklinit.

260. Rotheisenerz.

Eisenglanz.
Eisenglimmer.
Rotheisenstein.

Krystallsystem rhomboedrisch.

Stammform: Rhomboeder.

$a = 1,3668$
$x = 85^0\ 58'$
$y = 94^0\ 2'$

Spaltbar nach den Flächen der Stammform und basisch, nur spurenweise.

Bruch muschlig — uneben.

*) Kann auch in das folgende Genus gestellt werden.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Eisenschwarz — stahlgrau, auf Krystallflächen oft bunt angelaufen.

Pulver kirschroth, röthlichbraun.

Hart zwischen Apatit und Quarz.

Spröde.

Spec. Schwere = 4,8 — 5,3.

V. d. L. in der äussern Flamme unveränderlich, in der innern wird es schwarz und dann vom Magnet gezogen. In der Pincette runden sich Splitter des fasrigen Rotheisenerzes in gutem Feuer zu einer schwarzen metallischen Kugel.

Mit Borax und Phosphorsalz wie die vorhergehende Species.

Mit Salzsäure ebenso.

Chem. Zusammensetzung: $\dddot{F}e$.

Sauerstoff	30,66
Eisen	69,34
	100,00.

Häufig krystallisirt. Mannigfaltige Combinationen mehrerer Rhomboeder, mit einer ungleichschenklichen sechsseitigen Pyramide. Das hexagonale Prisma, öfters tafelartig. Derb, in körnigen, blättrigen, schuppigen, strahligen und vorzüglich fasrigen Massen von nierförmigen, traubigen und stalaktitischen Gestalten. Dicht und erdig (rother Eisenocker). Zuweilen in fettglänzenden leicht verbundenen Blättchen und Schuppen von rother Farbe — Rotheisenrahm.

Oefters mit Quarz und Thon gemengt. Rother Thoneisenstein, rother Kieseleisenstein etc.

3. Genus. Verbindungen von Eisenoxyden.

Diese Verbindungen kommen mit metallischem und nicht metallischem Glanze vor. Erstere haben eine spec. Schwere zwischen 4,3 und 7,9. Ihre Härte steht zwischen Apatit und Quarz. Sie wirken fast alle auf die Magnetnadel und sind, das Wolfram ausgenommen unschmelzbar. Sie geben ihre Säure beim Zusammenschmelzen mit Kalihydrat theilweise an dieses ab oder lassen sie beim weitern Auflösen in Salzsäure zurück. Sie sind wasserfrei.

Die nicht metallisch glänzenden haben eine spec. Schwere von 1,8 — 4,2. Ihre Härte steht mit wenigen Ausnahmen (Brauneisenstein, Lievrit) zwischen Talk und Apatit. Sie wirken unmittelbar nicht auf die Magnetnadel, wohl aber nachdem sie vorher in der innern Flamme v. d. L. geglüht oder geschmolzen wurden. Sie geben ihre Säure gröfstentheils schon beim Kochen mit Kalilauge ab oder lassen sie beim unmittelbaren Auflösen in Salzsäure zurück (Kieselerde). Viele geben im Kolben Wasser. Die meisten sind schmelzbar.

---

261. Brauneisenerz.

Brauneisenstein.

Krystallsystem rhombisch.

Stammform nicht genau gekannt. Nach den vorhandenen Messungen kann man eine Rectangulärpyramide annehmen, worin

$$a : b : c = 1 : 0{,}6068 : 2{,}1559$$
$$x = 118^0\ 4'\ 27''$$
$$y = 117^0\ 30'$$
$$z = 49^0\ 46'$$

Spaltbar basisch vollkommen.

Bruch fasrig, muschlig — uneben bei dichten Varietäten.

Halbdurchsichtig — undurchsichtig.

Diamantglanz auf Krystallflächen, metallähnlicher Perlmutterglanz und Seidenglanz auf fasrigem Bruche, schimmernd und matt auf dichtem Bruche.

Hyazinthroth in dünnen Krystalltafeln, gewöhnlich gelblichbraun, schwärzlichbraun, ockergelb.

Strich lichte gelblichbraun, ockergelb.

Hart zwischen Flufsspath und Orthoklas.

Spec. Schwere = 3,6 — 4,2.

V. d. L. wird es in der äussern Flamme röthlichbraun und giebt dann ein kirschrothes Pulver. In der innern runden sich feine Splitter der fasrigen Varietäten zur schwarzen vom Magnet gezogenen Metallkugel.

Im Kolben giebt es Wasser und hinterläfst rothes Eisenoxyd. Zu den Flüssen verhält es sich wie Eisenoxyd.

In Salzsäure ist es leicht zur gelblichrothen Flüssigkeit auflöslich. Blausaures Eisenkali giebt einen reichlichen blauen Präcipitat. Zuweilen hinterläfst es Kieselerde und thonige Theile.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dddot{\bar{F}}e^2 \dot{H}^3$$

		Anal. einer Var. von Vicdessos von d'Aubuisson:
Wasser ...	14,7	» 14
Eisenoxyd .	85,3	» 82
	100,0	2 Manganoxyd
		1 Kieselerde
		99.

Krystalle äusserst selten deutlich, in Nadeln, dünnen Tafeln und Blättchen. Häufig in fasrigen Massen von mannigfaltiger Form, traubig, knollig, tropfsteinartig, zackenförmig etc. Dicht, schaalig, in runden Körnern, erdig (gelber Eisenocker). Der Dichte und concentrisch schaalige (gelber Thoneisenstein, Eisenniere, Bohnerz) enthält öfters gegen 10 — 30 pCt. Thon. Die sogenannten Sumpferze, Wiesenerze und Raseneisensteine sind Gemenge von Brauneisenerz mit Thon, Sand, Manganoxydhydrat, phosphorsauerm Eisenoxyd und phosphorsauerm Kalk.

---

262. Eisenvitriol.

Krystallsystem: klinorhombisch.

Stammform: klinorhombisches Prisma.

$$a : b : c = 0{,}2555 : 1 : 0{,}8746$$

$$\alpha = 75^\circ\ 40'$$

$$m : m = 82^\circ\ 21' \text{ und } 97^\circ\ 39'$$

$$p : m = 99^\circ\ 22'\ 48'' \text{ und } 80^\circ\ 37'\ 12''$$

Spaltbar nach der Endfläche vollkommen, nach den Seitenflächen weniger deutlich.

Bruch flachmuschlig — uneben.

Durchsichtig — durchscheinend.

Glasglanz.

Spangrün, berggrün, apfelgrün, lauchgrün.

Strich grünlichweifs.

Hart, ungefähr wie Steinsalz.

Etwas milde.

Geschmack herb zusammenziehend.

Spec. Schwere = 1,8 — 1,9.

V. d. L. giebt er im Kolben viel Wasser, und wird anfangs weifs, beim Glühen entbindet er schweflichte Säure und wird bräunlichroth. Der Rückstand verhält sich wie Eisenoxyd und wird im Reductions-

feuer geglüht schwarz und dann vom Magnet gezogen.

In Wasser leicht auflöslich. Die Auflösung giebt mit salpetersauerm Baryt einen Präcipitat von schwefelsauerm Baryt, mit blausauerm Eisenkali einen reichlichen blauen Präcipitat.

Chem. Zusammensetzung: $\dot{F}e\ \dddot{S} + 6\ \dot{H}$

Schwefelsäure	31,02
Eisenoxydul	27,19
Wasser	41,79
	100,00.

Zuweilen mit schwefelsaurer Thonerde gemengt.

Verwittert allmählig an der Luft, wobei er zuerst weiſs und trübe, dann gelb oder bräunlich wird.

---

263. Botryogen.

Rother Vitriol.

Krystallsystem klinorhombisch.

Stammform klinorhombisches Prisma.

a : b : c = 0,5220 : 1 : 1,7297

α = 62° 26′

m : m = 119° 56′ und 60° 4′

p : m = 113° 37′ und 66° 23′

(annähernde Messung v. Haidinger).

Theilbar nach den Seitenflächen des Prismas ziemlich deutlich.

Bruch muschlig — uneben.

Durchscheinend.

Glasglanz.

Dunkel hyazintroth — ockergelb.

Strich ockergelb.

Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath.

Milde.

Spec. Schwere = 2,039.

Schmeckt wie Eisenvitriol aber schwächer.

V. d. L. bläht er sich auf, giebt im Kolben Wasser und entwickelt beim Glühen schweflichte Säure. Das geglühte verhält sich zu den Flüssen wie Eisenoxyd.

In kochendem Wasser ist er mit Ausscheidung eines gelben Ockers auflöslich und verhält sich übrigens wie Eisenvitriol.

Chem. Zusammensetzung n. Berzelius:

$\dot{F}e^{3}\,\dddot{S}^{2} + 3\,\ddot{F}e\,\dddot{S}^{2} + 36\,\dot{H}$, gemengt mit $\dot{M}g\,\dddot{S}$

Die Analysen der Var. von Insjö Sänkning in den Fahluner Gruben von Berzelius gaben:

	1.		2.
Schwefelsaures Eisenoxydul	6,77	»	6,85
Schwefelsaures Eisenoxyd .	35,85	»	39,92
Schwefelsaure Talkerde ...	26,88	»	17,10
Schwefelsaure Kalkerde ...	2,22	»	6,71
Wasser und Verlust	28.28	»	31,42
	100,00		100,00.

Die Krystalle klein, die Seitenflächen vertikal gestreift. Gewöhnlich zu nierförmigen und traubigen Gestalten gruppirt.

In Begleitung damit findet sich der Vitriolocker als schwefel- und citrongelbes krystallinisches Pulver, wahrscheinlich derselbe, für welchen Berzelius $\ddot{F}e^{2}\,\dddot{S} + 6\,\dot{H}$ angiebt. Der sogenannte Misy vom Rammelsberge bei Goslar ist nach Du Menil ein Gemenge wasserhaltiger Sulphate von Eisenoxyd, Manganoxyd, Kupferoxyd, Zinkoxyd und Thonerde.

264. Vivianit.

Eisenblau.

Krystallsystem klinorhombisch.

Stammform hlinorhombisches Prisma.

$$a : b : c = 0{,}7208 : 1 : 0{,}6860$$
$$\alpha = 54^\circ\ 13'$$
$$m : m = 68^\circ\ 54' \text{ und } 111^\circ\ 6'$$
$$p : m = 109^\circ\ 19' \text{ und } 70^\circ\ 41'$$

Spaltbar klinodiagonal sehr vollkommen.

In dünnen Blättchen etwas biegsam.

Durchscheinend — an den Kanten durchscheinend.

Glasglanz, metallähnlicher Perlmutterglanz.

Indigblau, schwärzlichblau, blaulichgrau, smalteblau.

Strich lichte smalteblau.

Hart zwischen Talk und Steinsalz.

Milde.

Spec. Schwere = 2,6 — 2,7.

V. d. L. sich aufblätternd und schon in der Flamme eines Kerzenlichtes schmelzend zu einer schwarzen metallisch glänzenden magnetischen Kugel.

Im Kolben Wasser gebend.

In Salzsäure und Salpetersäure ist er leicht, schon ohne Mitwirkung der Wärme auflöslich. In der salpetersauern Auflösung giebt essigsaures Bleioxyd sogleich keinen Präcipitat. Die Flüssigkeit färbt sich gelblich und erst nach einiger Zeit entsteht ein schwacher Niederschlag. Blausaures Eisenkali giebt einen reichlichen blauen Niederschlag.

Das Pulver wird mit Kalilauge übergossen sogleich schwarz und zersetzt. Die mit Salpetersäure neutralisirte Auflösung giebt mit essigsauerm Bleioxyd einen Präcipitat von phosphorsauerm Bleioxyd.

Chem. Zusammensetzung: $\dot{F}^{3}\ \ddot{\overline{P}} + 8\ \dot{H}$

Anal. der Var. von Cornwallis von Stromeyer:

Phosphorsäure	28,69	» 31,18
Eisenoxydul	42,38	» 41,22
Wasser	28,93	» 27,48
	100,00	99,88.

Gewöhnlich krystallisirt. Vorwalt. Form: schiefes rectanguläres Prisma. Auch erdig.

Anhang. 265. Anglarit.

Phosphorsaures Eisen von Anglar (Haute-Vienne).

In strahligen und dichten Massen. Grau ins Blaue, durchscheinend.

V. d. L. leicht schmelzbar zur schwarzen Perle. Im Kolben Wasser gebend.

In Salzsäure leicht und vollkommen auflöslich.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{Fe}^4 \ddot{P} + 4 \dot{H}$$

Anal. von Berthier:

Phosphorsäure	28,82	» 27,3
Eisenoxydul	56,67	» 56,0
Wasser	14,51	» 16,5
	100,00	99,8.

266. Grüneisenstein.

Nierförmige, strahlige oder fasrige Massen.

Wenig glänzend vom Seidenglanz, schimmernd.

An den Kanten schwach durchscheinend.

Dunkel lauchgrün, an verwitterten Stellen gelb und bräunlich.

V. d. L. im Kolben giebt er Wasser, schmilzt sehr leicht zu einer porösen schlackigen schwarzen Kugel, welche nicht magnetisch ist.

In Salzsäure ist er auflöslich.

Chem. Zusammensetzung:

$$\overline{Fe}^2 \, \ddot{\overline{P}} + 2\tfrac{1}{2} \, \dot{\overline{H}}$$

		Anal. von Karsten:
Phosphorsäure	28,50	» 27,717
Eisenoxyd	62,52	» 63,450
Wasser	8,98	» 8,560
	100,00	99,727.

Vergl. Huraulit, Triplit und Hetepozit.

267. Eisenspath.

Spatheisenstein.

Krystallsystem: rhomboedrisch.

Stammform: Rhomboeder.

a = 0,7232
x = 107°
y = 73°.

Spaltbar nach den Flächen der Stammform vollkommen.

Bruch muschlig — uneben.

Durchscheinend — undurchsichtig.

Glasglanz auch perlmutterartig.

Weiſs, gelb, braun, roth, grau und schwarz in mancherlei Abänderungen.

Hart zwischen Kalkspath und Apatit.

Spröde.

Spec. Schwere = 3,6 — 3,9.

V. d. L. verknistert er stark, wird schnell schwarz, behält seinen Glanz und wird stark vom Magnet gezogen.

Zu den Flüssen verhält er sich wie Eisenoxydul. In Salzsäure, Salpetersäure und Schwefelsäure ist das Pulver mit Brausen auflöslich. Blausaures Eisenkali giebt einen reichlichen blauen Präcipitat.

Chem. Zusammensetzung: $\dot{F}e\,\ddot{C}$.

		Anal. einer Var. aus Bayreuth v. Klaproth:
Kohlensäure ..	38,63	35,00
Eisenoxydul ..	61,37	58,00
	100,00	4,25 Manganoxydul
		0,50 Kalkerde
		0,75 Talkerde
		98,50.

Gewöhnlich mit Kalk-, Talk- und Mangancarbonaten gemengt oder auch chemisch verbunden *).

In Krystallen und derben Massen, körnig, strahlig, fasrig. Die letztern Varietäten (Sphärosiderit) von kuglichen, traubigen und nierförmigen Gestalten.

268. Cronstedtit.

Krystallsystem rhomboedrisch oder rhombisch.

Es finden sich sechsseitige Prismen, spaltbar basisch sehr vollkommen, unvollkommen nach den Seitenflächen.

Undurchsichtig — durchscheinend.

Glasglanz, sehr lebhaft auf den Spaltungflächen, in fasrigen Massen schwacher Seidenglanz.

Rabenschwarz, im Striche dunkel lauchgrün.

Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath.

In dünnen Blättchen etwas elastisch biegsam.

Spec. Schwere = 3,348.

---

*) Der Eisenspath von Ehrenfriedersdorf mit dem Winkel von 107° ist $2\,\dot{M}n\,\ddot{C} + 3\,\dot{F}e\,\ddot{C}$ und besteht nach Magnus aus:

kohlensauerm Eisenoxydul	59,99
kohlensauerm Manganoxydul .	40,66
	100,65.

V. d. L. in der Pincette bläht er sich etwas auf und schmilzt zu einer stahlgrauen Kugel, welche vom Magnet gezogen wird.

Mit Borax giebt er die Reaction von Eisenoxyd.

Mit Salzsäure gelatinirt er.

Chem. Zusammensetzung vielleicht

$$\text{mn Si} + 12\ \text{f Si} = 9\ \text{Aq}$$

Die Analyse der Var. von Przibram in Böhmen von Steinmann gab:

Kieselerde	22,452
Eisenoxyd	58,853
Manganoxyd ...	2,885
Talkerde	5,078
Wasser	10,700
	99,968.

Die Krystalle zart vertikal gestreift, zum Theil nadelförmig. Derbe, stängliche Massen.

269. Sideroschisolith.

Krystallsystem rhomboedrisch.

Stammform Rhomboeder von unbekannten Dimensionen.

Theilbar basisch deutlich.

Auf den Spaltungsflächen lebhaft glänzend.

Sammetschwarz, im Striche dunkel lauchgrün.

Hart zwischen Talk und Kalkspath.

Spec. Schwere = 3,00 ungefähr.

In der Flamme des Kerzenlichtes wird er eisenschwarz und dem Magnete folgsam.

V. d. L. giebt er im Kolben Wasser und schmilzt in kleinen Krystallen sehr leicht zur eisenschwarzen mangnetischen Kugel. Wernekinck. (Nach Berzelius schmilzt er auf der Kohle nicht).

Von der Salzsäure wird er leicht zersetzt und gelatinirt. Kleine Krystalle werden allmählig entfärbt und die Kieselerde bleibt gelatinös in der Form derselben zurück.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{F}^6 \dddot{Si} + 2 \dot{H}$$

Anal. der Var. aus Brasilien von Wernekinck:

Kieselerde	16,80	»	16,3
Eisenoxydul ...	76,65	»	75,5
Wasser	6,55	»	7,3
	100,00		4,1 Thonerde
			103,2 *).

270. Hisingerit.

Krystallisation nicht bekannt, findet sich in derben, zuweilen schaaligen und dichten Massen.

Bruch unvollkommen muschlig — uneben, feinkörnig.

Undurchsichtig.

Glanz fettartig, manchmal zum Diamantglanz geneigt.

Bräunlich — bläulichschwarz.

Strich bräunlichgelb.

Hart ungefähr wie Kalkspath, zerbrechlich.

V. d. L. im Kolben giebt er Wasser.

In der Pincette wird er etwas matt, ist schwer schmelzbar und rundet sich zur stahlgrauen Perle. Nach dem Glühen wird er vom Magnet gezogen.

Er wird leicht von der Salzsäure zersetzt und hinterläſst die Kieselerde als schleimiges Pulver.

---

*) In so fern diese Analyse nur mit einer sehr geringen Quantität (3 Gran) angestellt wurde, ist das Resultat nicht ganz zuverläſsig.

Künftige Beobachtungen müssen zeigen, ob dieses Mineral nicht vielleicht mit dem Chronstedtit zu vereinigen ist.

Chem. Zusammensetzung:

$f\ Si^3 + 3\ F\ Si + 4\ Aq$

	Anal. einer Var. von Riddarhyttan	v. Hisinger:
Kieselerde	35,56	36,30
Eisenoxydoxydul .	43,66	44,39
Wasser	20,78	20,70
	100,00	101,39.

Anhang. 271. Thraulit.

Kommt in seinen physischen und chemischen Eigenschaften mit der vorigen Species überein.

Chem. Zusammensetzung:

$f\ Si^2 + 3\ F\ Si + 5\ Aq$

Meine Anal. der Var. von Bodenmais gab:

Kieselerde	32,70	31,28
Eisenoxydoxydul .	48,19	49,12
Wasser	19,11	19,12
	100,00	99,52 *).

272. Lievrit.

Ilvait.

Krystallsystem rhombisch.

Stammform: Rhombenpyramide.

$a : b : c = 0,4561 : 1 : 0,6847$

$x = 142^0$

$y = 117^0\ 34'$

$z = 77^0\ 49'\ 26''$

*) Die Analyse eines ähnlichen Eisensilicats von Svärta-Kirchspiel in Südermannland von Hisinger gab:

Kieselerde ...	27,50
Thonerde ...	5,50
Eisenoxyd ...	51,50
Manganoxyd .	0,77
Wasser	11,75
	97,02.

Winkel der Basis = 111° 12′ und 68° 48′

Spaltbar unvollkommen nach den Diagonalen der Basis.

Bruch muschlig — uneben.

Undurchsichtig.

Fettglanz, metallähnlich.

Schwarz, bräunlich, graulichschwarz.

Pulver schwarz.

Hart zwischen Apatit und Orthoklas.

Spröde.

Spec. Schwere = 3.9 — 4,2.

V. d. L. bläht er sich etwas auf, knistert und schmilzt leicht und ruhig zu einer eisenschwarzen magnetischen Perle.

Mit Borax giebt er die Reaction von Eisenoxyd.

Von Phosphorsalz wird er mit Ausscheidung eines Kieselskeletts aufgelöst.

Wird das Pulver mit Salzsäure übergossen, so bildet es in kurzer Zeit eine vollkommne Gallerte. Die Auflösung giebt mit blausauerm Eisenkali einen reichlichen blauen Präcipitat.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{C}a^3 \ddot{S}i + 3\,\dot{F}e^3 \ddot{S}i,\ C\,S + 3\,f\,S$$

			Anal. einer Var. von Elba von Stromeyer:	
Kieselerde ...	31,50	»	29,278	
Eisenoxydul ..	53,93	»	52,542	
Kalkerde	14,57	»	13,777	
	100,00		1,587	Manganoxydul
			0,614	Thon
			1,268	Wasser
			99,066.	

Vorwalt. Com. Form: rhombisches Prisma mit der Basis der Stammform und ein anderes von 107°

44′, die Seitenflächen stark vertikal gestreift. Derbe, stängliche und körnige Massen.

---

273. Pyrosmalith.

Krystallsystem rhomboedrisch.

Stammform unbekannt. Es finden sich hexagonale Prismen.

Spaltbar basisch deutlich.

Bruch uneben.

An dünnen Kanten durchscheinend — undurchsichtig.

Glasglanz, auf den Spaltungsflächen zum Perlmutterglanz geneigt.

Gelblichbraun ins Grünliche und Grauliche.

Hart zwischen Kalkspath und Apatit.

Spröde.

Spec. Schwere = 3,08 — 2,954.

V. d. L. im Kolben giebt er Wasser und färbt sich schwarz. Auf Kohle schmilzt er zu einer stahlgrauen Perle, welche vom Magnet gezogen wird. Von Borax wird er zu einem von Eisen gefärbten Glase aufgelöst.

Von Phosphorsalz wird er schwer zerlegt, giebt Eisenfarbe und bei Zusatz von Salpeter Manganfarbe und hinterläfst ein Skelett von Kieselerde.

Mit einem Glase von Phosphorsalz und Kupferoxyd zusammengeschmolzen reagirt er auf Salzsäure und färbt die Flamme blau.

Das Pulver wird von Salzsäure und Salpetersäure mit Ausscheidung von Kieselerde aufgelöst. Die Auflösung giebt mit blausauerm Eisenkali einen reichlichen blauen Niederschlag. Die salpetersaure Auflösung giebt mit salpetersauerm Silberoxyd einen weifsen von Chlorsilber.

Chem. Zusammensetzung:

$$Fe\ Cl^3 + \ddot{F}\ \dot{H}^6$$
$$4\ (\dot{F}^3\ \dddot{S}i^2 + \dot{M}n^3\ \dddot{S}i^2)$$ *)

		Anal. der Var. von Nordmarken in Wermeland von Hisinger:	
Kieselerde ...	39,28	» » »	35,850
Eisenoxydul ..	22,41	» » »	21,810
Manganoxydul	22,75	» » »	21,140
Eisenoxyd ...	4,16	Basisch salzsaures	
Wasser	2,87	Eisenoxydul	14,095
Chlor	5,65	Wasser und Verlust	5,895
Eisen	2,88	Kalkerde	1,210
	100,00		100,000

Anhang zu den Eisensilicaten.

274. Blaueisenstein.

Derbe dichte Massen, zum Theil stänglich. Bruch erdig. Undurchsichtig. Matt. Dunkel lavendelblau.

Spec. Schwere = 3,2.

V. d. L. auf Kohle verliert er die Farbe und schmilzt zu einer schwarzen schlackigen Kugel.

Das Pulver wird von der Salzsäure nur schwach angegriffen und verliert seine blaue Farbe nicht. Eben so wenig von Kalilauge.

Chem. Zusammensetzung vielleicht:

$$\dot{N}a\ \dddot{S}i^2 + 3\ \dot{F}^3\ \dddot{S}i^2 \text{ oder } N\,Si^6 + 9\,f\,Si^2.$$

Die Analyse der Var. vom Cap der guten Hoffnung von Klaproth giebt:

*) Reines Eisenchlorür und Eisenchlorid findet sich nach Monticelli am Vesuv in den Sublimaten von Salmiak Steinsalz etc.

Kieselerde ..	50,0
Eisenoxydul ..	40,5
Kalkerde	1,5
Natrum	5,0
Wasser	3,0
	100,0.

---

275. Chamoisit.

Dicht. Bruch körnig, erdig. Grünlichgrau. Ziemlich hart. Magnetisch. Spec. Schwere = 3,0 bis 3,4.

Wird von Säuern leicht zersetzt und hinterläfst einen schleimigen Rückstand von Kieselerde.

Chem. Zusammensetzung:

$$f^2 A + 2 f Si + 5 Aq.$$

Die Analyse der Var. von Chamoisin von Berthier gab:

Kieselerde ..	14,3
Thonerde ...	7,8
Eisenoxydul .	60,5
Wasser	17,4
	100,0.

---

276. Bohnerz von Alting bei Kandern.

In runden Körnern von dünnschaaliger Absonderung. Spec. Schwere = 3,01. Schmutzig olivengrün ins Gelbe.

In Königswasser auflöslich und gelatinirend.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{F}^3 \ddot{Si} + 1\tfrac{1}{2} \dot{H} \text{ oder } f \left\{ \begin{matrix} Si \\ A \end{matrix} \right. + \tfrac{1}{2} Aq.$$

			Anal. von Walchner:
Kieselerde .	27,99	»	21,66
Eisenoxydul	63,84	»	62,44
Wasser	8,17	»	7,92
	100,00		8,46 Thonerde.
			100,48.

277. Gelberde.

Derb. Bruch feinredig. Matt. Ockergelb, abfärbend und schreibend. Spec. Schwere = 2,24.

V. d. L. unschmelzbar, brennt sich roth und in der innern Flamme schwarz.

In Salzsäure zum Theil auflöslich.

Chem. Zusammensetzung:

$$A Si + 2 F Si + 2 Aq.$$

			Anal. der Var. von Amberg von Kühn:
Kieselerde	34,58	»	33,233
Thonerde	12,82	»	14,211
Eisenoxyd	39,05	»	37,758
Wasser ..	13,55	»	13,242
	100,00		1,380 Talkerde
			99,824.

278. Grünerde.

Dicht und erdig. Bruch uneben, feinkörnig, erdig. Undurchsichtig, matt. Seladongrün, schwärzlicholivengrün. Spec. Schwere = 2,834.

V. d. L. schmelzbar zum schwarzen magnetischen Glase. Wird weder vor noch nach dem Glühen von Säuern merklich angegriffen.

Die Anal. der Var. von Verona 1. und aus Cypern 2. von Klaproth gaben:

	1.		2.
Kieselerde	53	»	51,5
Eisenoxyd (oxydul)	28	»	20,5
Kali	10	»	18,0
Talkerde	2	»	1,5
Wasser	6	»	8,0
	99		99,5.

Ein Gemeng ven Eisensilicat mit Talk-, Kalk- und Thonsilicaten scheint die Grünerde des Pariser Grobkalks zu seyn.

279. Chloropal.

Derb. Bruch muschlig, erdig. Hart zwischen Flufsspath und Kalkspath. An den Kanten durchscheinend — undurchsichtig. Schimmernd — matt.

Pistaziengrün, zeisiggrün. Spec. Schwere = 2,0. Magnetisch.

V. d. L. unschmelzbar, wird schwarz.

Wird von der Salzsäure zum Theil zersetzt.

Chem. Zusammensetzung vielleicht $f\,Si^4 + 3\,Aq$.

Anal. von Bernhardi und Brandes:

Kieselerde	46	
Eisenoxyd	33	(26,59 Oxydul.)
Talkerde	2	
Thonerde	1	
Wasser .	18	
	100.	

280. Vulkanisches Eisenglas *).

Krystallsystem thesseral? Oktaeder. Halbdurchsichtig — undurchsichtig. Stark glänzend, halbmetallisch — diamantartig.

*) Der Fundort dieser Substanz ist angeblich der Vesuv. Ob ein Hüttenprodukt? S. Klaproths Beiträge V. p. 222.

Gelblichbraun, grau.
Hart. Spec. Schwere = 3,88.
Auf Kohle schmelzbar zur stahlgrauen Kugel, welche vom Magnet gezogen wird.
Von der Salzsäure leicht zur Gallerte auflöslich.
Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{F}^3 \ddot{S}i$$

		Anal. von Klaproth:	
Kieselerde ..	30,47	29,50	
Eisenoxydul .	69,53	66,00	
	100,00	4,00	Thonerde
		0,25	Kali.
		99,75.	

Ein ähnliches chemisches Verhalten, wie die Eisensilicate, zeigen theilweise der Allanit und einige Mineralien der I. Klasse, nämlich: Granat, Epidot, Amphibol, Augit, Achmit, Lithionglimmer.

281. Skorodit.

Krystallsystem rhombisch.
Stammform Rhombenpyramide:

$$a : b : c = 0{,}9539 : 1 : 0{,}8527$$
$$x = 115^0\ 6'$$
$$y = 102^0\ 1'$$
$$z = 111^0\ 34'$$

Winkel der Basis = $99^0\ 5'$ und $80^0\ 55'$
Theilbar brachydiagonal spurenweise.
Bruch muschlig — uneben.
Durchsichtig — durchscheinend.
Glasglanz.
Lauchgrün, schwärzlichgrün, bräunlich
Strich grünlichweifs.
Hart zwischen Kalkspath und Flufsspath.

Spröde.

Spec. Schwere = 3,1 — 3,3.

V. d. L. im Kolben giebt er Wasser und einen Sublimat von arsenichter Säure, welche zum Theil in deutlichen Oktaedern anschiefst. Dabei wird er schwärzlich und beim Abkühlen fleckig dunkelgrau und roth und giebt ein bräunlichgelbes Pulver.

Auf Kohle schmilzt er leicht mit Entwicklung von Arsenikdämpfen zu einer stahlgrauen Kugel, welche vom Magnet gezogen wird. Sie ertheilt den Flüssen die Farbe des Eisenoxyds.

Das Pulver ist in Salzsäure leicht auflöslich. Blausaures Eisenkali giebt einen häufigen blauen Niederschlag.

Mit Kalilauge übergossen wird es in kurzer Zeit röthlichbraun und zersetzt sich leicht. Die neutralisirte Auflösung giebt mit salpetersauerm Silberoxyd einen schmutzig gelblichen Präcipitat.

Chem. Zusammensetzung nicht genau gekannt.

Eine annähernde Analyse v. Ficinus gab:

Arsenichte Säure	31,4
Schwefelsäure	1,5
Eisenoxydul mit Spuren von Kalk und Mangan	47,5
Wasser	18,0
	97,4.

Meistens in Krystallen. Auch derb und eingesprengt.

---

282. Eisensinter.

Eisenpecherz.

Krystallisation nicht bekannt. Es finden sich opalartige Massen mit nierförmiger und tropfsteinartiger Oberfläche.

Bruch muschlig.

Halbdurchsichtig — an den Kanten durchscheinend.

Glasglanz, zum Fettglanz geneigt.

Gelblich und röthlichbraun, blutroth, auch weifs.

Strich strohgelb, ockergelb, weifs.

Hart zwischen Talk und Kalkspath.

Spröde.

Spec. Schwere = 2,2 — 2,4.

V. d. L. im Kolben giebt er viel Wasser, welches sauer reagirt. Er färbt sich dabei schmutzig grünlich und bekommt beim Erkalten rothe Flecken. Giebt ein bräunlichgelbes Pulver.

Auf Kohle schmilzt er ruhig mit Entwicklung arsenikalischer Dämpfe zu einer eisenschwarzen vom Magnet gezogenen Kugel.

Das Pulver wird von der Salzsäure leicht und vollkommen zu einer gelblichen Flüssigkeit aufgelöst, worin blausaures Eisenkali einen starken blauen Präcipitat hervorbringt.

Mit Kalilauge übergossen wird das gelbe oder weifse Pulver sogleich röthlichbraun gefärbt. Damit gekocht wird es gröfstentheils zersetzt. Die mit Salpetersäure neutralisirte Auflösung giebt mit salpetersauerm Silberoxyd einen ziegelrothen Präcipitat.

Chem. Zusammensetzung:

$$\ddot{F}e^2 \ddot{A}s + 12 \dot{H}$$

Anal. einer weifsen Var. v. Freyberg von Kersten:

Arseniksäure ..	30,34 »	30,25
Eisenoxyd	41,23 »	40,45
Wasser	28,43 »	28,50
	100,00	99,20.

Der braune und rothe Eisensinter enthält Schwefelsäure, welche wahrscheinlich zufällig ist.

Sie wird bei der Digestion mit Wasser ausgezogen *).

283. Würfelerz.

Krystallsystem thesseral.

Stammform Hexaeder.

Spaltbar hexaedrisch von geringer Vollkommenheit.

Bruch muschlig — uneben.

Durchscheinend — an den Kanten durchscheinend.

Glasglanz, zuweilen diamantartig auf Krystallflächen, auf dem Bruche zum Fettglanze geneigt.

Olivengrün, pistaziengrün, schwärzlichgrün, auch bräunlich.

Strich strohgelb.

Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath.

Wenig spröde.

Spec. Schwere = 2,9 — 3.

V. d. L. im Kolben giebt es Wasser und Spuren von arsenichter Säure. Es bläht sich etwas auf und ist nach dem Abkühlen fleckig roth und schwärzlich. Auf Kohle schmilzt es sehr leicht unter Entwicklung von arsenikalischem Geruch zu einer schwarzen mag-

---

*) Die Analyse dieser Var. von Stromeyer gab:

Arseniksäure	26,0591
Eisenoxyd	33,0960
Manganoxyd	0,6417
Wasser	29,2556
Schwefelsäure	10,0381
	99,0905.

Zieht man die Schwefelsäure ab und berechnet dann die Mischung, so giebt sie dieselbe Formel, wie die der weifsen Varietät.

netichen Kugel. Den Flüssen ertheilt es die Farbe des Eisenoxyds.

In Salzsäure ist es leicht auflöslich.

Das Pulver mit Kalilauge übergossen färbt sich schnell röthlichbraun und wird gröfstentheils zersetzt. Die mit Salpetersäure neutralisirte Auflösung giebt mit Silberauflösung einen bräunlichrothen Niederschlag.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{F}e^3 \ddot{A}s + \ddot{F}e^3 \ddot{A}s^2 + 18 \dot{H}$$

			Anal. einer Var. aus Cornwallis von Berzelius:
Arseniksäure	40,76	»	38,00
Eisenoxyd ..	27,67	}	40,56
Eisenoxydul .	12,43	}	
Wasser	19,14	»	19,57
	100,00		0,70 Phosphorsäure
			0,60 Kupferoxyd
			0,35 ungelöste Theile
			99,78.

Gewöhnlich in Krystallen .Auch in derben Massen.

Hier schliefst sich das von Berzelius analisirte arseniksaure Eisenoxyd von Antonio Pareira bei Villa Ricca in Brasilien an, dessen Charakteristik noch nicht genau bestimmt ist.

V. d. L. giebt es im Kolben Wasser und wird gelb, ohne die Form zu verändern. Bei höherer Temperatur giebt es keinen Sublimat von arsenichter Säure. Den Flüssen ertheilt es die Farbe des Eisenoxyds und riecht dabei stark nach Arsenik.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{F}e^2 \ddot{A}s + 2 \ddot{F}e \ddot{A}s + 12 \dot{H}$$

			Anal. von Berzelius:
Arseniksäure	50,80	»	50,78
Eisenoxyd ..	23,00	}	34,85
Eisenoxydul	10,33		
Wasser	15,87	»	15,55
	100,00		0,67 arseniksaurer Thon.
			100,85.

Die Krystalle sind quadratische (?) Prismen mit Pyramidenflächen. Durchscheinend. Grün.

284. Chromeisenerz.

Krystallsystem thesseral.

Stammform: Oktaeder.

Spaltbar nach den Flächen der Stammform unvollkommen.

Bruch unvollkommen muschlig — uneben.

Undurchsichtig.

Metallglanz zum Fettglanz geneigt.

Eisenschwarz, pechschwarz.

Strich gelblichbraun.

Hart zwischen Apatit und Orthoklas.

Spröde.

Spec. Schwere = 4,3 — 4,5.

Wirkt auf die Magnetnadel und wird auch vom Magnet schwach gezogen (Krystalle von Baltimore). V. d. L. verändert es sich nicht, in der Reductionsflamme behandelt wird es vom Magnet gezogen. Von Borax und Phosphorsalz wird es langsam aber vollkommen aufgelöst. Das Glas zeigt die Farbe von Eisen, so lange es heiſs ist, beim Erkalten färbt es sich aber schön smaragdgrün.

Von der Salpetersäure und Salzsäure wird das Pulver nur wenig angegriffen, die Auflösung giebt mit blausauerm Eisenkali einen blauen Präcipitat.

Mit Kalihydrat geschmolzen giebt es eine grüne Masse, welche mit Wasser ausgelaugt eine gelblichgrüne Auflösung giebt. Wird diese Auflösung mit Salpetersäure neutralisirt, so färbt sie sich orangegelb und salpetersaures Quecksilberoxydul bringt darin einen rothen Präcipitat hervor. Der Rückstand von der alkalischen Auflösung ist in der Salzsäure gröſstentheils auflöslich und präcipitirt reichlich blau mit blausauerm Eisenkali.

Chem. Zusammensetzung im reinsten Zustande vielleicht $\dot{F}e\ \ddot{C}h$.

$$\text{Gewöhnlich } \dot{F}e\ \ddot{C}h + \dot{F}e\ \ddot{A}l \text{ oder}$$

$$\dot{F}e\ \ddot{C}h + \dot{F}e \left\{ \begin{matrix} \ddot{A}l \\ \dddot{S}i \end{matrix} \right.$$

Chromoxydul .	39,76
Thonerde	25,44
Eisenoxydul ..	34,80
	100,00.

Die Analysen der Varietäten von Isles a Vaches 1. von **Berthier**, von den Bare-Hügeln, 2. v. **Seybert**, von Bastide de la Carrade, 3. v. **Vauquelin**, aus Siberien, 4. von **Laugier** und von Raeraas in Norwegen gaben:

	1.	2.	3.	4.	5.
Chromoxydul	36,0	39,51	43,7	53	54,080
Eisenoxydul	37,0	36,00	34,7	34	25,661
Thonerde .	21,8	13,00	20,3	11	9,020
Kieselerde	5,0	10,60	2,0	1	4,833
	99,8	99,11	100,7	1 Mangan-oxydul	5,357 Talk
				100	98,951.

Krystalle sehr selten und klein. Gewöhnlich derbe körnige Massen.



285. Wolfram.

Krystallsystem klinorhombisch (rhombisch?)
Stammform klinorhombisches Prisma:

$$a : b : c = 0,5168 : 1 : 1,2149$$
$$\alpha = 62^0\ 40'$$
$$m : m = 101^0\ 5' \text{ und } 78^0\ 55'$$
$$p : m = 110^0\ 45'\ 50'' \text{ u. } 69^0\ 14'\ 10''$$

Theilbar klinodiagonal vollkommen.
Bruch uneben.
Undurchsichtig.
Metallähnlicher Diamantglanz.
Graulich-braunlichschwarz zum Eisenschwarzen.
Strich röthlichbraun, schwärzlichbraun.
Hart zwischen Apatit und Orthoklas.
Spröde.
Spec. Schwere = 7,0 — 7,2.
Schwach auf die Magnetnadel wirkend.

V. d. L. schmilzt es etwas schwer zu einer grauen, auf der Oberfläche mit glänzenden prismatischen Krystallen bedeckten Kugel, welche auf die Magnetnadel wirkt. Das Krystallisiren gelingt am besten, wenn ein dünnes Stückchen in der Pincette rasch geschmolzen wird. Vom Borax wird es ziemlich leicht zu einem von Eisen gefärbten Glase aufgelöst.

Mit Phosphorsalz giebt es im Oxidationsfeuer ein eisengrünes, im Reductionsfeuer ein dunkelrothes Gas. Wird das Pulver mit Kalihydrat geschmolzen, so erhält man eine grünliche Masse, welche mit Wasser ausgelaugt eine Auflösung giebt, worin Salzsäure einen weifsen Präcipitat hervorbringt, welcher mit dieser Säure gekocht citrongelb gefärbt wird und wie Wolframsäure reagirt.

Salzsäure zersetzt bei längerem Kochen das Pulver gröfstentheils. Es bleibt ein grünlichgelber

Rückstand (von Wolframsäure), welcher noch etwas sauer mit einer Eisenspatel auf Papier gerieben bläulichgrün wird und in Ammoniak gröfstentheils auflöslich ist. Die salzsaure Auflösung giebt mit blausauerm Eisenkali einen reichlichen blauen Präcipitat.

Chemische Zusammensetzung:

$$\dot{M}n\ \dddot{W} + \dot{F}e\ \dddot{W}\ \left.\begin{matrix}\dot{F}e\\ \dot{M}n\end{matrix}\right\}\dddot{W}$$

	Anal. einer Var. v. Limousin	von Vauquelin:
Wolframsäure ..	76,83	73,2
Eisenoxydul	11,37	13,8
Manganoxydul .	11,80	13,0
	100,00	100,0.

Ausser der Stammform erscheint zuweilen als herrschende Comb. Form ein Prisma von 135° 16'. Die Seitenflächen der Prismen stark vertikal gestreift. Derb in schaaligen und strahligen Massen.

286. Tantalit aus Bayern.

Krystallsystem: rhombisch.

Stammform: Rectangulärpyramide:

$a : b : c = 1 : 0{,}4331 : 1{,}8546$

$x = 110^\circ\ 28'\ 31''$

$y = 133^\circ\ 10'$

$z = 56^\circ\ 40'$ n. Leonhard.

Spaltbar nach den Seiten der Basis von ungleicher Deutlichkeit.

Bruch unvollkommen muschlig — uneben.

Undurchsichtig.

Metallglanz, auf Bruchflächen zum Fettglanz geneigt.

Eisenschwarz, graulich- und bräunlichschwarz.
Pulver schwarz.
Hart zwischen Apatit und Quarz.
Spröde.
Spec. Schwere = 6,03.
V. d. L. für sich unveränderlich.

Vom Borax wird er leicht zu einem dunkelgrünen Glase aufgelöst, welches nicht unklar geflattert werden kann.

Von Phosphorsalz wird er langsam zu einem stark von Eisen gefärbten Glase aufgelöst. Mit kohlensauerm Natrum giebt er auf Platinblech Spuren von Manganreaction.

Von Säuern wird das Pulver nur wenig angegriffen.

Mit Kalihydrat geschmolzen erhält man eine grüne Masse, welche mit Wasser ausgelaugt eine smaragdgrüne Auflösung giebt. In dieser bringt Salzsäure einen gelblichweifsen Präcipitat hervor, welcher beim Kochen mit dieser Säure nicht gelb, sondern ganz weifs wird. Der Rückstand von der Behandlung mit Kali ist lichte röthlichbraun und färbt sich an der Luft dunkler. Er löst sich zum Theil in Salzsäure auf und die Auflösung giebt mit blausauerm Eisenkali einen reichlichen blauen Niederschlag.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{Mn}^3 \ddot{\bar{Ta}}^2 + 2 \dot{Fe}^3 \ddot{\bar{Ta}}^2$$

Anal. der Var. von Bodenmais von Vogel:

Tantalsäure	79,63	»	75
Eisenoxydul ...	13,41	»	17
Manganoxydul ..	6,96	»	5
	100,00		1 Zinnoxyd
			98.

Vorwaltende Comb. Form: rectangulares Prisma, Die T Flächen stark horizontal gestreift. Die Krystalle oft tafelartig durch Ausdehnung dieser Flächen. Derb.

Hier schliefsen sich die rücksichtlich ihrer physischen Eigenschaften noch nicht hinlänglich gekannten Specien von tantalsauerm Eisenoxydul und Manganoxydul mit Wolframsäure und Zinnoxyd an, welche in Schweden und Finnland vorkommen.

---

287. Kimito-Tantalit.

V. d. L. für sich unveränderlich.

Vom Borax wird er langsam aber vollständig aufgelöst. Das Glas zeigt blos die Farbe des Eisens, läfst bei einem gewissen Sättigungsgrade sich graulichweifs durch Flattern blasen und bei einer noch gröfsern Sättigung wird es von selbst undurchsichtig unter der Abkühlung.

Von Phosphorsalz wird er langsam aufgelöst und zeigt nur die Farbe des Eisens, ohne dafs das Glas im Reductionsfeuer roth bei der Abkühlung wird, wodurch die Abwesenheit der Wolframsäure dargethan wird.

Mit Soda auf Platinblech zeigt er die Reaction des Mangans. Auf Kohle mit einem kleinen Zusatz von Borax bekommt man durch die Reductionsprobe etwas Zinn. Berzelius.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{Fe}\,\ddot{\overline{Ta}} + \dot{Mn}\,\ddot{\overline{Ta}}$$

			Anal. von Berzelius:
Tantalsäure ..	85,36	»	83,2
Eisenoxydul ..	7,18	»	7,2
Manganoxydul	7,46	»	7,4
	100,00		0,6 Zinnoxyd
			98,4.

---

288. Broddbo-Tantalit *).

Spec. Schwere = 6,5.

V. d. L. für sich unveränderlich.

Zum Borax verhält er sich wie der vorhergehende. Vom Phosphorsalz wird er langsam aufgelöst, im Oxidationsfeuer mit der Farbe des Eisens, im Reductionsfeuer bekommt das Glas eine rothe Farbe, die bei dem Abkühlen zunimmt und die Gegenwart des Wolframs anzeigt. Ein Zusatzt von Zinn verändert diese Farbe nicht.

Mit Soda und Borax giebt er im Reductionsfeuer Zinn. Berzelius.

Chem. Zusammensetzung:

$$\left.\begin{matrix}\dot{Mn}\\ \dot{Fe}\\ \dot{Ca}\end{matrix}\right\}\begin{matrix}\dddot{Ta}\\ \dddot{W}\\ \ddot{Sn}\end{matrix}$$

Analysen von Berzelius:

	1.		2.		3.
Tantalsäure ...	66,66	»	68,22	»	66,345
Zinnoxyd	8,02	»	8,26	»	8,400
Wolframsäure .	5,78	»	6,19	»	6,120
Eisenoxyd	10,64	»	9,58	»	11,070
Manganoxyd ..	10,20	»	7,15	»	6,600
Kalkerde		»	1,19	»	1,500
	101,30		100,59		100,035.

289. Tantaligsaures Eisenoxydul.

Kimito-Tantalit mit zimmtbraunem Pulver.

Spec. Schwere = 7,9.

Pulver zimmtbraun.

V. d. L. für sich unveränderlich.

---

*) Der Finbotantalit ist wenigstens zum Theil n. Berzelius tantalhaltiger Zinnstein.

Von Borax wird er nur als sehr feines Pulver und bei lange fortgesetztem Blasen aufgelöst. Das Glas erhält nicht die Farbe des Eisenoxyds, sondern behält die dunkelgrüne des Eisenoxyduls, so lange noch etwas von der Probe ungelöst ist. Dieses Verhalten beruht auf der Unlöslichkeit des Tantaloxyds in Borax, so wie auch auf der Eigenschaft, sich höher zu oxydiren, und es wird deshalb aufgelöst, dafs das beim Blasen gebildete Eisenoxyd sich zu Oxydul reducirt.

Von Phosphorsalz wird er leichter aufgelöst. Durch Soda wird er zerlegt, ohne aufgelöst zu werden, bei der Reduction giebt er etwas Zinn und auf dem Platinblech Manganreaction. Berzelius.

Chem. Zusammensetzung:

$$\left.\begin{matrix}\dot{Fe}\\ \dot{Mn}\end{matrix}\right\}\dot{Ta}$$

Analyse von Berzelius:

Tantaloxyd	82,56
Eisenoxydul	14,41
Manganoxydul ...	1,79
Zinnoxyd	0,80
Kalkerde	0,56
Kieselerde	0,72
	100,84.

290. 291. Menakan.

Iserin.

Krystallsystem: thesseral.
Stammform: Oktaeder n. Breithaupt.
Spuren von Blätterdurchgängen.
Bruch muschlig, uneben.
Undurchsichtig.
Metallglanz.

Eisenschwarz -- stahlgrau.
Pulver schwarz.
Hart zwischen Apatit und Orthoklas.
Spröde.
Spec. Schwere = 4,5 — 4,8.
Magnetisch, manche Varietäten ziemlich stark.

V. d. L. für sich unschmelzbar und unveränderlich. Zu den Flüssen verhält er sich im Allgemeinen wie Eisenoxyd. Das Glas mit Phosphorsalz aber erhält im Reductionsfeuer eine blutrothe Farbe. Wenn es gesättigt ist, wird es durch Zusatz von Zinn nicht grün und beim Abkühlen gebleicht, wie bei reinem Eisenoxyd, sondern behält seine Farbe oder verwandelt sie ins Violette.

In Salzsäure und Salpetersalzsäure ist er mit Ausscheidung von Titanoxyd auflöslich.

Chem. Zusammensetzung:

$$3\,\dot{F}^2\,\dddot{Ti} + 4\,\dddot{\bar{F}}^2\,\dddot{Ti}^3$$

Titansäure ...	41,93
Eisenoxyd	43,45
Eisenoxydul ..	14,62
	100,00.

Die Analysen der Var. von Egersund in Norwegen, 1. von der Iserwiese im Riesengebirge, 2. von H. Rose, aus Cornwallis, 3. von Klaproth, und aus Brasilien 4. von Berthier geben:

	1.	2.	3.		4.	
Titansäure	43,73	» 50,12	» 45,25		43,5	
Eisenoxyd	42,70	} 49,88	» 51,00		54,0	
Eisenoxydul	13,57					
	100,00	100,00	» 0,25	Mang.	2,5	Quarz
			3,50	Kiesel.	100,0	
			100,00.			

Gewöhnlich derb, in körnigen Massen und in abgerundeten Körnern als Sand.

Mit dieser Species stimmt in den physischen Eigenschaften ziemlich genau eine andre überein, welche nur durch einen geringern Gehalt an Titansäure unterschieden ist und den meisten Titaneisensand begreift.

Die Anal. der Var. von Niedermennich 1. von Teneriffa, 2. von Puy, 3. von Cordier, vom Ufer der Ostsee, 4. von Klaproth geben:

	1.	2.	3.	4.
Titansäure	15,9	14,8	12,6	14,0
Eisenoxydoxydul .	79,0	79,2	82,0	85,5
Manganoxyd	2,6	1,6	4,5	0,5
Thonerde		0,8	0,6	
	98,5	96,4	99,7	100,0.

Es wird von einer genauen Bestimmung des enthaltenen Eisenoxyds und Eisenoxyduls abhängen, ob diese Mineralien wirklich eine eigene Species bilden, oder ob sie nicht vielmehr als Magneteisenerz mit eingemengtem Menakan zu betrachten sind.

292. Crichtonit.

Ilmenit?

Krystallsystem rhomboedrisch.

Stammform: Rhomboeder.

a = 1,3668

x = 85° 58′

y = 94° 2′ (Isomorph mit Rotheisenerz).

Spaltbar basisch vollkommen. (Am Ilmenit nicht wahrnehmbar.)

Bruch muschlig.

Undurchsichtig.

Metallglanz.
Eisenschwarz, bläulich-bräunlichschwarz.
Pulver schwarz.
Hart zwischen Apatit und Orthoklas.
Spröde.
Spec. Schwere = 4,66 — 5.
Zum Theil schwach magnetisch.
V. d. L. wie Menakan.
Chem. Zusammensetzung nicht genau gekannt. Kommt nach Berzelius der des Menakans ziemlich nahe.

Ausser der Stammform findet sich noch ein Rhomboeder von 61° 29′ als herrschende Form. Die Krystalle häufig tafelartig durch Ausdehnung der vorkommenden basischen Flächen.

---

4. Genus. Eisensulphuride.

Metallglanz. Spec. Schwere = 4,5 — 5,1. Für sich oder nach dem Schmelzen auf Kohle magnetisch, in einer offnen Röhre geröstet starken Geruch von schweflichter Säure entwickelnd.

Von Krystallsystemen fehlen das quadratische, klinorhombische und klinorhomboidische.

---

393. Thesseraler Eisenkies.

Schwefelkies.
Strahlkies.

Krystallsytsem thesseral.
Stammform: Hexaeder.
Spaltbar hexaedrisch zuweilen ziemlich deutlich, auch oktaedrisch.

Bruch muschlig — uneben.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Speifsgelb, zuweilen ins Goldgelbe und Messinggelbe, manchmal bräunlich angelaufen.

Pulver dunkel grünlichgrau ins Schwarze.

Hart zwischen Orthoklas und Quarz.

Spröde.

Spec. Schwere = 4,9 — 5,1.

V. d. L. auf Kohle in der Oxydationsflamme brennt er mit bläulicher Flamme und entwickelt starken Geruch nach schweflichter Säure, in der Reductionsflamme schmilzt er zu einer schwärzlichen metallischen Kugel, welche aus dem Feuer genommen einige Zeit roth glüht, dann eine unebne, öfters krystallinische Oberfläche erhält und stark vom Magnet gezogen wird.

Im Kolben giebt er Schwefel und den Geruch von schweflichter-, auch von Hydrothionsäure. Das Pulver wird von der Salzsäure nur wenig angegriffen. Von der Salpetersäure wird es mit Entwicklung von Salpetergas und Ausscheidung von Schwefel zur gelblichrothen Flüssigkeit aufgelöst.

Chem. Zusammensetzung: F̈e.

		Anal. von Hatschett:
Schwefel ...	54,25	52,7
Eisen	45,75	47,3
	100,00	100,0.

Vorwaltende Formen sind ausser der Stammform das Pentagondodekaeder (von 126° 52′ 12″) und das Oktaeder. Derb mit nierförmiger, kuglicher Oberfläche. Als Versteinerungsmittel.

Der strahlige Eisenkies, Strahlkies zeigt öfters eine grofse Neigung zum Verwittern und zur Bildung

von Eisenvitriol, was nach Berzelius von einer Beimengung von $\overset{\prime}{Fe}$ und von der electrochemischen Einwirkung des electronegativen $\overset{\prime\prime}{F}$ auf $\overset{\prime}{F}$ herrührt.

Anhang. **294. Eisenkies von der Formel $\overset{\prime\prime}{Fe}$.**

Diese Species findet sich am Vesuv und entsteht nach Covelli durch die Reaction hydrothionsaurer Dämpfe auf sublimirten Eisenglanz. Findet sich krustenartig als schwarze erdige Masse.

Chem. Zusammensetzung:

Schwefel	47,08
Eisen	52,92
	100,00

---

295. Rhombischer Eisenkies.

Speerkies.
Kammkies.

Krystallsystem: rhombisch.

Stammform: Rhombenpyramide:

$$a : b : c = 1{,}1917 : 1 : 0{,}7531$$
$$x = 115^0\ 2'$$
$$y = 89^0\ 1'\ 24''$$
$$z = 126^0\ 26'$$

Winkel der Basis = $106^0\ 2'$ und $73^0\ 58'$.

Spaltbar nach den Seiten der Basis ziemlich deutlich.

Bruch uneben.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Speifsgelb mit einem Stich ins Grauliche oder Grünliche.

Pulver dunkel grünlichgrau.

Hart zwischen Orthoklas und Quarz.

Spröde.

Spec. Schwere = 4,65 — 4,9.

V. d. L. verhält er sich im Allgemeinen wie der thesserale Eisenkies. Auf Kohle geben einige Varietäten ein Metallkorn mit krystallinisch drusiger Oberfläche.

Auch auf nassem Wege wie thesseraler Eisenkies.

Die bisherigen Analysen geben keinen Unterschied in der Mischung von der des thesseralen Eisenkieses an.

Aehnliches chemisches Verhalten zeigen zum Theil Kupferkies und Buntkupfererz.

---

296. Magnetkies.

Hexagonaler Eisenkies.

Krystallsystem rhomboedrisch.

Stammform: hexagonale Pyramide:

a = 1,7320
x = 126° 52′
y = 126° 52′.

Spaltbar basisch ziemlich vollkommen.

Bruch muschlig — uneben.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Speisgelb ins Kupferrothe, gewöhnlich tombackbraun angelaufen.

Pulver graulichschwarz.

Hart ungefähr wie Flufsspath und etwas härter.

Spröde.

Spec. Schwere = 4,5 — 4,7.

Wirkt auf die Magnetnadel.

V. d. L. im Kolben wird er nicht verändert. Auf Kohle in der äussern Flamme riecht er nach

schweflichter Säure und schmilzt zu einem graulich-schwarzen Metallkorn, welches unebne Oberfläche zeigt und vom Magnet stark gezogen wird.

Ist in Salzsäure gröfstentheils mit Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas auflöslich. Die Auflösung präcipitirt reichlich blau mit blausauerm Eisenkali.

Chem. Zusammensetzung: $\H{F}e + \acute{F}e^6$

	Anal. einer Var. von der Treseburg von Stromeyer:
Schwefel .. 40,4	» 40,15
Eisen 59,6	» 59,85
100,0	100,00.

Krystalle sehr selten, meistens in derben Massen.

---

5. Genus. Verbindungen von Eisensulphuriden.

Metallglanz. V. d. L. auf Kohle zur magnetischen Kugel schmelzend unter Entwicklung von Arsenik- oder Antimonrauch und auf Schwefel reagirend.

---

297. Berthierit.

Krystallsystem unbekannt. Es finden sich verwachsene prismatische Krystalle von blättrigem Gefüge.

Farbe dunkel stahlgrau, etwas ins Bräunliche.

V. d. L. auf Kohle schmilzt er leicht, giebt Antimonrauch und hinterläfst nach dem Fortblasen des Antimons eine schwarze Schlacke, die vom Magnet gezogen wird und mit Flüssen die Reaction des Eisenoxyds zeigt.

Von Salzsäure wird er leicht mit Entwicklung von Schwefelwasserstoff und vollkommen aufgelöst, ohne Schwefel zurückzulassen. Die Auflösung giebt mit Wasser einen weifsen, mit Hydrothionsäure einen orangefarbenen und mit blausauerm Eisenkali einen blauen Präcipitat.

Chem. Zusammensetzung:

$$\acute{F}^3 \, \dddot{S}b^2$$

Anal der Var. von Chazelles in der Auvergne von Berthier:

Schwefelantimon .	73,22	»	71,5
Schwefeleisen ...	26,78	»	25,5
	100,00		0.5 Schwefelzink
			97,5.

---

298. Arsenikkies.

Prismatischer Arsenikkies.

Krystallsystem rhombisch.

Stammform: Rectangulärpyramide:

$$a : b : c = 1 : 0{,}5700 : 0{,}8411$$
$$x = 108^0\ 35'\ 15''$$
$$y = 120^0\ 38'$$
$$z = 99^0\ 52'$$

Spaltbar nach den Diagonalen der Basis (unter Winkeln von 111° 53′ und 68° 7′) ziemlich deutlich.

Bruch uneben.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Silberweifs, ins Zinnweifse und Stahlgraue, öfters gelblich, auch graulich angelaufen.

Pulver graulichschwarz.

Hart zwischen Apatit und Orthoklas.

Spröde.

Spec. Schwere = 6,0 — 6,2.

V. d. L. im Kolben giebt er anfangs einen röthlichbraunen oder schwärzlichen Sublimat, dann einen metallischen, krystallinischen, graulichweifsen von Arsenik. Auf Kohle riecht er nach dem Brennen nicht mehr nach Arsenik und schmilzt leicht zu einer schwarzen magnetischen Kugel. Für sich giebt er starken Arsenikgeruch.

Von Salpetersäure und Königswasser wird er mit Ausscheidung von Schwefel und arsenichter Säure aufgelöst.

Von kochender Kalilauge wird er nicht angegriffen.

Chem. Zusammensetzung:

$$Fe\,S^2 + Fe\,As^2$$

		Anal. einer Var. von Freyberg von Stromeyer:
Schwefel .	19,90	20,08
Arsenik . .	46,53	42,88
Eisen . . .	33,57	36,04
	100,00	99,00.

Zuweilen silberhaltig.

Gewöhnliche Form: rhombisches Prisma von 111° 53′ mit einer brachydiagonalen Zuschärfung von 145° 26′, die Zuschärfungsflächen horizontal gestreift. Stängliche, körnige und dichte Massen *).

---

*) Ausser dieser Species giebt Mohs noch einen axotomen Arsenikkies an. Er krystallisirt in rhombischen Prismen von 122° 26′ mit einer makrodiagonalen Zuschärfung von 51° 20′ Spaltbar basisch vollkommen. Silberweifs. Hart zwischen Apatit und Orthoklas. Spec. Schwere = 7,2 — 7,3. In Krystallen und derben Massen.

XXIV. ORDNUNG.

Mangan.

Die Mineralien dieser Ordnung vor dem Löthrohre mit Borax zusammengeschmolzen ertheilen dem Glase in der Oxydationsflamme eine violettrothe Farbe, welche in der Reductionsflamme, bei nicht zu grossem Zusatz der Probe, wieder gänzlich fortgeblasen werden kann.

Sie sind (den rothen Mangankiesel ausgenommen) in Salzsäure auflöslich oder werden von dieser Säure zersetzt. Kalilauge bringt in der Auflösung einen weissen oder gelblichweissen Präcipitat (Oxydulhydrat) hervor, welcher sich auf dem Filtrum sehr schnell gelb, dann braun und zuletzt bräunlichschwarz (Oxydhydrat) färbt.

Ihre spec. Schwere steht zwischen 2,27 und 4,9.

Ihre Härte ist gewöhnlich zwischen Kalkspath und Orthoklas.

Von Krystallsystemen fehlt das klinorhomboidische.

---

1. Genus. Manganoxyde.

Metallglanz, zum Theil unvollkommen. Specifische Schwere = 4,6 — 4,9. Unschmelzbar. Im Kolben kein Wasser gebend.

---

299. Pyrolusit.

Graubraunsteinerz z. Thl.
Manganhyperoxyd.
Schwarzbraunsteinerz z. Thl.

Krystallsystem wahrscheinlich rhombisch.

Stammform unbekannt. Die beobachteten Krystalle sind rhombische Prismen von ungefähr 86° 20′ und 93° 40′ mit einigen Veränderungsflächen.

Theilbar unvollkommen in mehreren Richtungen, nach den Seitenflächen des Prismas, brachydiagonal und basisch.

Bruch uneben, fasrig.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Eisenschwarz, auch zum Stahlgrauen geneigt.

Strich schwarz.

Hart zwischen Steinsalz und Kalkspath.

Etwas milde.

Spec. Schwere = 4,6 — 4,9.

V. d. L. giebt er im Kolben kein oder nur Spuren von Wasser, verhält sich sonst wie Manganit. Auf nassem Wege ebenso.

Chem. Zusammensetzung:

$$\ddot{\text{Mn}}$$

Anal. einer Var. von Elgersburg von Turner:

Sauerstoff ...	36,636	97,835	
Mangan	63,364		
	100,000	1,120	Wasser
		0,532	Baryterde
		0,513	Kieselerde
		100,000.	

Gewöhnlich in stänglichen, strahligen und fasrigen büschelförmigen Massen. Schaalig, körnig.

300. Hausmannit.

Schwarzer Braunstein z. Thl.
Pyramidales Manganerz.

Krystallsystem: quadratisch.
Stammform: Quadratpyramide.

$a = 1,175$
$x = 105^0\ 25'$
$y = 117^0\ 54'$ Haidinger.

Spaltbar basisch ziemlich vollkommen, auch nach den Flächen der Stammform, weniger deutlich.
Bruch uneben.
Undurchsichtig.
Metallglanz unvollkommen.
Bräunlichschwarz.
Strich braun, kastanienbraun, röthlichbraun.
Hart zwischen Apatit und Orthoklas.
Spröde.
Spec. Schwere = 4,7 — 4,8.
V. d. L. giebt er im Kolben kein Wasser, verhält sich sonst wie Manganit.
Auch auf nassem Wege kommt er mit diesem überein, färbt aber ziemlich concentrirte Schwefelsäure in der Kälte sehr bald roth.

Chem. Zusammensetzung:

$\dot{M}n + \ddot{\overline{M}}n$

Anal. einer Var. von Ihlefeld von Turner:

Manganoxyd ..	68,99	98,902	
Manganoxydul	31,01		
	100,00	0,215	Sauerstoff
		0,435	Wasser
		0,111	Baryterde
		0,337	Kieselerde
		100,000.	

Theils in Krystallen (Stammform), theils derb in körnigen Massen.

301. Braunit.

Brachytipes Manganerz.

Krystallsystem: quadratisch.

Stamform: Quadratpyramide:

a = 0,985

x = 109° 53′

y = 108° 39′ Haidinger.

Spaltbar vollkommen nach den Flächen der Stammform, nicht aber basisch.

Undurchsichtig.

Unvollkommen metallisch glänzend.

Dunkel bräunlichschwarz.

Strich schwarz, ein wenig ins Bräunliche.

Hart zwischen Orthoklas und Quarz.

Spröde.

Spec. Schwere = 4,8 — 4,9.

V. d. L. giebt er im Kolben kein Wasser, sonst verhält er sich wie Manganit.

Der Schwefelsäure ertheilt das Pulver sehr bald eine rothe Farbe.

Die salzsaure Auflösung giebt mit Schwefelsäure einen geringen Präcipitat von schwefelsauerm Baryt.
Chem. Zusammensetzung:

$\ddot{\bar{M}}n$

		Anal. einer Var. von Elgersburg in Thüringen von Turner:	
Sauerstoff ...	30,248	Manganoxydul	86,940
Mangan	69,752	Sauerstoff ...	9,851
	100,000	Wasser	0,949
		Baryt	2,260
			100,000.

In Krystallen und derb.

Ein ähnliches chemisches Verhalten wie die Manganoxyde zeigen zum Theil Franklinit und manganhaltiges Zinkoxyd.

---

2. Genus. Verbindungen von Manganoxyden.

Glanz metallisch und nicht metallisch. Spec. Schwere = 3,1 — 4,4 (2,27 Huraulit). Die Hydrate geben v. d. L. im Kolben Wasser, die Silicate werden vom Phosphorsalz zerlegt, die übrigen Verbindungen werden von Kalilauge zerlegt und geben ihre Säure gröfstentheils an diese ab *).

---

*) Mangansulphate, sowie Manganchloride kommen nach Monticelli am Vesuv vor. Ihre Charakteristik ist nicht genau gekannt. Sie sind in Wasser auflöslich.

302. Manganit.

Graubraunsteinerz z. Thl.
Prismatoidisches Manganerz.
Gewässertes Manganhyperoxydul.

Krystallsystem: rhombisch.
Stammform: Rhombenpyramide.

a : b : c = 0,5444 : 1 : 0,8440
x = 130° 49′
y = 120° 54′
z = 80° 22′ Mohs.

Winkel der Basis = 99° 40′ und 80° 20′

Theilbar brachydiagonal sehr vollkommen, nach den Seiten der Basis etwas weniger deutlich.

Bruch uneben.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Stahlgrau — eisenschwarz.

Strich dunkel röthlichbraun.

Hart zwischen Kalkspath und Flufsspath.

Spröde in geringem Grade.

Spec. Schwere = 4,3 — 4,4.

V. d. L. unschmelzbar, in starkem Feuer erhält er eine röthlichbraune Farbe.

Im Kolben giebt er Wasser.

Vom Borax wird er leicht aufgelöst in der äussern Flamme zu einem röthlich violetten Glase, welches in der innern farblos geblasen werden kann. Mit kohlensauerm Natrum im Platindrath geschmolzen erhält man eine Masse von bläulichgrüner Farbe. In Salzsäure löst sich das Pulver unter Entwicklung von Chlor vollkommen auf zu einer etwas grünlichen Flüssigkeit. Kalilauge bringt darin einen schmutzig gelblichweifsen Präcipitat hervor, welcher sich auf dem Filtrum schnell gelb, braun und bräunlichschwarz färbt.

Mit Kali geschmolzen giebt er eine grüne oder blaugrüne Masse. Kaltes Wasser löst sie sum Theil zu einer smaragdgrünen Flüssigkeit auf, welche bei Zusatz von Salpetersäure sogleich rosenroth, bei Zusatz von Schwefelsäure purpurroth gefärbt wird.

Kalte Schwefelsäure wirkt sehr schwach auf das Pulver, doch färbt sie sich nach einigen Tagen roth.

Chem. Zusammensetzung:

$$\ddot{\overline{M}}n\ \dot{H}$$

	Anal. einer Var. von Ilefeld	von Turner:
Manganoxyd	89,81	89,9
Wasser	10,19	10,1
	100,00	100,0.

Vorwalt. Comb. Form: rhombisches Prisma mit der Basis der Stammform und ein anderes von 103° 24′. Die Seitenflächen vertikal gestreift. Stängliche, strahlige auch körnige Massen.

Der Wad, Braunsteinschaum, brauner Eisenrahm etc. scheint erdiger Maganit zu seyn, welcher gewöhnlich mit Eisenoxyd, auch Bleioxyd, Kupferoxyd etc. gemengt vorkommt.

---

303. Psilomelan.

Untheilbares Manganerz.
Schwarzeisenstein.

Krystallisation unbekannt. Es finden sich dichte Massen von traubigen, nierförmigen, staudenförmigen stalaktitischen Gestalten.

Bruch flachmuschlig — uneben.

Undurchsichtig.

Unvollkommner schwacher Metallglanz, schimmernd.

Bläulich-graulichschwarz, schwärzlichgrau.
Strich bräunlichschwarz, schwarz, glänzend.
Hart zwischen Apatit und Orthoklas.
Spröde.
Spec. Schwere = 4,0 — 4,15.

V. d. L. giebt er im Kolben etwas Wasser, verhält sich sonst wie Manganit.

In Salzsäure ist er leicht auflöslich. Die Auflösung giebt mit Schwefelsäure einen bedeutenden Präcipitat von schwefelsauerm Baryt.

Schwefelsäure wird von dem Pulver sehr bald roth gefärbt.

Chem. Zusammensetzung: eine wasserhaltige Verbindung von Baryterde, Manganoxyd und Mangansuperoxyd.

Anal. zweier Var. von Turner:

	1. v. Schneeberg,		2. v. Romanèche.
Manganoxydoxydul	69,795	»	70,967
Sauerstoff	7,364	»	7,260
Baryterde	16,365	»	16,690
Kieselerde	0,260	»	0,953
Wasser	6,216	»	4,130
	100,000		100,000.

304. Huraulit.

Krystallsystem: klinorhombisch.
Stammform: klinorhombisches Prisma:
a : b : c = 0,4040 : 1 : 0,6068
α = 68°
m : m = 62° 30′ und 117° 30′
p : m = 101° 12′ 24″ und 78° 47′ 21″
nach Dufrénoy.

Nicht spaltbar.
Bruch muschlig.
Durchsichtig.

Röthlichgelb.

Hart ungefähr zwischen Kalkspath und Apatit.

Spec. Schwere = 2,270.

V. d. L. leicht schmelzbar zu einer schwarzen metallglänzenden Kugel. Im Kolben giebt er Wasser.

In Salzsäure auflöslich.

Chem. Zusammensetzung:

$$3\ \dot{Mn}^5\ \ddot{\bar{P}}^2 + \dot{Fe}^5\ \ddot{\bar{P}}^2 + 30\ \dot{H}$$

	Anal. von Dufrénoy:	
Phosphorsäure	36,52	38,00
Eisenoxydul	11,24	11,10
Manganoxydul	34,98	32.85
Wasser	17,26	18,00
	100,00	99,95.

Die Krystalle klein, die Seitenflächen der Prismen vertikal gestreift.

305. Triplit.

Phosphorsaures Mangan.
Eisenpecherz z. Thl.

Krystallsystem nicht genau gekannt, vielleicht rhombisch. Es finden sich derbe Massen, spaltbar nach drei aufeinander rechtwinklichen Richtungen, unvollkommen, doch zwei deutlicher als die dritte.

Bruch flachmuschlig — uneben.

An den Kanten durchscheinend.

Fettglanz.

Pechschwarz, nelkenbraun, auch grünlichgrau.

Strich grünlichgrau, bräunlich.

Hart zwischen Apatit und Orthoklas.

Spröde,

Spec. Schwere = 3,4 — 3,7.

V. d. L. für sich sehr leicht schmelzbar mit Kochen zu einer glänzenden graulichen oder schwärz-

lichen Perle, die vom Magnet gezogen wird. Mit Schwefelsäure befeuchtet färbt er die Flamme deutlich blafsgrün.

Mit Borax giebt er in der äussern Flamme ein gelbliches Glas, welches beim Abkühlen violettroth oder auch hyazintroth wird. Im Reductionsfeuer zeigt er blofs die Farbe des Eisenoxyds. Das Pulver ist leicht und vollkommen in Salzsänre und Salpetersäure auflöslich*). Die salpetersaure Auflösung giebt mit essigsauerm Bleioxyd einen weifsen Präcipitat.

Von Kalilauge wird er zersetzt und hinterläfst einen schwärzlichbraunen Rückstand.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{Mn}^4 \ddot{P} + \dot{Fe}^4 \ddot{P}$$

			Anal. der Var. von Limoges von Berzelius:
Phosphorsäure	33,26	»	32,80
Eisenoxydul ..	32,75	»	31,90
Manganoxydul	33.99	»	32;60
	100,00		3,20 phosphorsaurer Kalk
			100,50.

306. Hetepozit.

Krystallsystem klinorhombisch.

Stammform nicht genau gekannt. Es finden sich blättrige Massen, spaltbar nach den Flächen eines klinorhombischen Prisma's mit Seitenkantenwinkeln von ungefähr 100° — 101°

Glanz fettartig.

---

*) Die etwas verwitterten Varietäten von Bodenmais werden von Salpetersäure nur wenig angegriffen. Das röthlichbraune Pulver erhält beim Erwärmen mit dieser Säure eine schöne violettrothe Farbe. Die Säure selbst wird röthlich gefärbt.



Grünlichgrau ins Bläuliche, auf der Oberfläche violett.

Hart ungefähr wie Orthoklas.

Spec. Schwere = 3,524 (der verwitterte 3,390).

V. d. L. schmilzt er zu einem dunkelbraunen Email mit halbmetallischem Glanze.

In Salpetersäure und Salzsäure auflöslich.

Chem. Zusammensetzung:

$$2\,\dot{F}^5\,\ddot{P}^2 + \dot{M}n^5\,\ddot{P}^2 + 5\,\dot{H}$$

		Anal. von Dufrénoy:
Phosphorsäure ..	42,53	41,77
Eisenoxydul	34,88	34,89
Manganoxydul ..	18,12	17,57
Wasser	4,47	4,40
	100,00	0,22 Kieselerde
		98,85.

307. Manganspath.

Krystallsystem: rhomboedrisch.

Stammform: Rhomboeder:

$$a = 0{,}8211$$
$$x = 106^0\ 51'$$
$$y = 73^0\ 9'$$

Spaltbar nach den Flächen der Stammform vollkommen.

Bruch uneben.

Durchscheinend.

Glasglanz, zuweilen Perlmutterartig.

Rosenroth, fleischroth, röthlich- und gelblichweifs.

Hart zwischen Kalkspath und Apatit.

Spröde.

Spec. Schwere = 3,4 — 3,6.

V. d. L. verhalten sich nicht alle Varietäten vollkommen gleich. Die meisten decrepitiren, nehmen

in strenger Glühhitze eine grünlichgraue oder schwarze Farbe an und sind unschmelzbar. Dem Borax ertheilen sie die Farbe von Eisenoxyd und Manganoxyd.

Mehrere werden nach dem Glühen in der Reductionsflamme vom Magnet gezogen. Einige reagiren nach starkem Glühen alkalisch, was von eingemengtem Kalkspath herrührt.

Das Pulver braust mit Salzsäure in der Kälte nur sehr wenig und langsam. Bei Einwirkung der Wärme aber löst es sich mit lebhaftem Brausen auf. Die Auflösung giebt mit Kalilauge einen schmutzig weifsen Präcipitat, der auf dem Filtrum schnell gelb und braun wird *).

Chem. Zusammensetzung:

$\dot{M}n\ \ddot{C}$

			Anal. einer Var. von Freyberg von Berthier:
Kohlensäure .	37,75	•	38,7
Manganoxydul	62,25	•	51,0
	100,00		4,5 Eisenoxydul
			5,0 Kalkerde
			0,8 Talkerde
			100,0.

Gewöhnlich enthält es Carbonate von Eisenoxydul und Kalkerde.

Krystalle selten deutlich, gewöhnlich in körnigblättrigen, auch dichten Massen.

---

308. Rother Mangankiesel.

Krystallsystem nicht genau bestimmt, rhombisch oder klinorhombisch.

---

*) Auch von Kalilauge wird es zersetzt und hinterläfst einen Rückstand von röthlichbrauner Farbe.

Es finden sich blättrige Massen, spaltbar nach zwei Richtungen vollkommen unter Winkeln von 87° 5′ und 92° 55′.

Bruch uneben, splittrig.

An den Kanten durchscheinend — durchscheinend.

Glas — Perlmutterglanz.

Rosenroth, pfirsichblüthroth.

Pulver röthlichweifs.

Hart zwischen Apatit und Orthoklas.

Spröde.

Spec. Schwere = 3,5 — 3,7.

V. d. L. für sich im Kolben erleidet er keine Veränderung, die Farbe wird etwas gebleicht.

Auf Kohle oder in der Pincette schmilzt er in der innern Flamme zu einem durchscheinenden Glase, welches ziemlich die Farbe des ungeschmolzenen Mineral hat, im Oxydationsfeuer aber wird die Farbe schwarz oder dunkelgrau *).

In Borax ist er auflöslich zu einem in der äussern Flamme amethystfarbenen, in der innern farblosen Glase. Vom Phosphorsalze wird er zerlegt.

Für sich wird er von Salz- und Salpetersäure nicht merklich angegriffen. Auch auf das geschmolzene Minerals wirken diese Säuern nur wenig ein.

Chem. Zusammensetzung: $\dot{M}n^3 \ddot{S}i^2$

Anal. der Var. von Langbanshyttan von Berzelius:

Kieselerde	46,33	»	48,00
Manganoxydul .	53,67	»	49,04
	100,00		3,12 Kalkerde
			0,22 Talkerde
			100,38.

*) Ein ähnlicher Mangankiesel von Neu-Jersey ist strengflüssiger, als der von Langbanshyttan und aus England und schmilzt im Reductionsfeuer zu einer schwarzen magnetischen Kugel.

Körnige und dichte Massen.

309. **Schwarzer Mangankiesel.**

Krystallisation unbekannt, findet sich in derben Massen und angeflogen.

Bruch unvollkommen muschlig ins Ebne.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Bleigrau ins Eisenschwarze.

Strich lichte gelblichbraun.

Weich, spröde.

V. d. L. im Kolben giebt er viel Wasser und nimmt eine lichtgraue Farbe an, welche beim Glühen noch heller wird.

Auf Kohle schwillt er an und schmilzt zu einem Glase, welches im Reductionsfeuer eine bouteillengrüne Farbe hat, im Oxydationsfeuer aber schwarz und metallisch glänzend wird.

Von Borax wird er leicht aufgelöst und färbt das Glas stark von Mangan in der äussern Flamme, schwach von Eisen in der innern. Berzelius. Von Phosphorsalz wird er zerlegt.

Von Salpetersäure und Salzsäure wird er mit Hinterlassung von Kieselerde sehr leicht aufgelöst, ohne Gallerte zu bilden.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{M}n^3 \ddot{S}i + 3 \dot{H}$$

Anal. der Var. von Klapperud in Dalekarlien von Klaproth:

Kieselerde ...	25,63	»	25
Manganoxydul	59,40	»	60
Wasser	14,97	»	13
	100,00	»	98.

310. Knebelit.

Krystallisation nicht bekannt. Findet sich derb und dicht, löchrig, kuglich.

Bruch unvollkommen muschlig.

Undurchsichtig.

Schimmernd — matt.

Grau, ins Weifse, auch Bräunlichrothe, Braune und Grüne.

Hart und spröde.

Spec. Schwere = 3,714.

V. d. L. für sich unschmelzbar und unveränderlich.

Von der Salzsäure wird er leicht zersetzt, quillt dabei auf und hinterläfst die Kieselerde.

Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{Mn}^3 \ddot{Si} + \dot{Fe}^3 \ddot{Si}$$

		Anal. von Döbereiner:
Kieselerde.......	30,32	32,5
Eisenoxydul	34,58	32,0
Manganoxydul ..	35,10	35,0
	100,00	99,5.

311. Helvin.

Krystallsystem thesseral.

Stammform: Tetraeder.

Spaltbar oktaedrisch unvollkommen.

Bruch uneben.

An den Kanten durchscheinend.

Fettglanz zum Glasglanz geneigt.

Wachsgelb, honiggelb ins Braune und Grünliche.

Strich weifs.

Hart zwischen Orthoklas und Quarz.

Spröde.

Spec. Schwere = 3,1 — 3,3.

V. d. L. auf Kohle schmilzt er in der innern Flamme mit Kochen zu einer unklaren Perle und

verändert seine Farbe nicht besonders. In der äussern Flamme ist er schwer schmelzbar und bekommt eine dunklere Farbe.

Von Borax wird er zu einem in der äussern Flamme stark violett gefärbten Glase aufgelöst, welches sich in der innern bleicht.

Vom Phosphorsalz wird er zerlegt. Das Glas opalisirt beim Abkühlen.

Mit kohlensauerm Natrum in Ueberschufs erhält man auf Kohle eine Hepar, auf Platinblech eine von Mangan gefärbte Masse.

Das Pulver wird von der Salzsäure mit Entwicklung von Schwefelwasserstoffgas zersetzt und gelatinirt. (Gmelin.) (Auch nach dem Schmelzen gelatinirt er).

Chem. Zusammensetzung:

$$3\,\acute{Mn}\,\dot{Mn} + \dot{Mn}^3\,\dddot{Si}^2$$

$$\dddot{Be}\,\dddot{Si}^2 + \ddot{Fe}\,\dddot{Si}^2$$

Anal. der Var. von Schwarzenberg von C. G. Gmelin.

Kieselerde	35,63	»	35,271
Beryllerde	9,90	»	8,026
Manganoxydul .	27,53	»	29,344
Eisenoxyd	10,06	»	7,990 (oxydul)
Schwefelmangan	16,88	»	14,000
	100,00		1,445 Thonerde
			1,155 Glühverlust
			97,231.

In Krystallen und derb. Die gewöhnliche Form ist das Tetraeder mit abgestumpften Ecken.

Ein ähnliches chemisches Verhalten, wie die Mangansilicate zeigen zum Theil auch Thonmangangranat und Manganepidot.

---

3. Genus. Mangansulphuride.

Vor dem Löthrohre in einer offnen Röhre geröstet geben sie den Geruch von schweflichter Säure. Mit Salzsäure entwickelt das Pulver Schwefelwasserstoffgas.

312. Manganglanz.

Manganblende.

Krystallsystem: thesseral.

Stammform: Hexaeder.

Spaltbar nach den Flächen der Stammform ziemlich deutlich, auch nach den Flächen des Rhombendodekaeders in Spuren.

Bruch uneben.

Undurchsichtig.

Metallglanz.

Eisenschwarz, dunkel stahlgrau.

Strich lauchgrün, dunkel pistaziengrün.

Hart zwischen Kalkspath und Apatit.

Etwas milde.

Spec. Schwere = 3,95 — 4,0.

V. d. L. schmilzt er schwer zu einer schwarzen schlackigen Masse.

In einer offnen Röhre wird er langsam geröstet und giebt den Geruch von schweflichter Säure. Gut geröstet verhält er sich zu den Flüssen wie reines Manganoxyd.

Das Pulver braust mit concentrirter Salpetersäure heftig und entwickelt rothe Dämpfe. In der verdünnten Säure löst es sich mit Entwicklung von Schwefelwasserstoff gröstentheils mit Ausscheidung einer Rinde von Schwefel auf. Die Auflösung giebt

mit Kalilauge einen gelblichweifsen Präcipitat, welcher sich an der Luft schnell gelb und braun färbt*).

Chem. Zusammensetzung nicht genau gekannt. Die Analysen von Klaproth 1. und Vauquelin 2 geben:

	1.		2.			
Schwefel	11	»	15	=	Schwefel	18,53
Manganoxydul	82	»	85		Mangan	81,47
Kohlensäure	5	»	—			100,00 **).
	98		100.			

Diese Mischungen nähern sich der Formel, $Mn^3 S$, wonach in 100 Theilen:

Schwefel	16,23
Mangan	83,77
	100,00.

Verschieden von diesen ist die von Del Rio angegebene Mischung eines mexikanischen Schwefelmangans, nämlich:

Schwefel	39,0		36,77
Mangan	54,5	Mn	63,23
Kieselerde	6,5		100,00.
	100,0.		

Krystalle selten, gewöhnlich in krystallinischkörnigen Massen.

*) Wird das Pulver in Salzsäure, womit es lebhaft braust, aufgelöst, so bleibt ein schwärzlicher Rückstand, welcher beim Reiben metallischen Glanz annimmt und zum Theil aus Schwefeleisen besteht (Var. von Nagyag).

**) Sowohl Klaproth als Vauquelin haben das Mangan als Oxydul bestimmt und den Verlust bei der Analyse dem enthaltenen Schwefel gleich geachtet.



XXV. ORDNUNG.

Cerium.

Die Mineralien dieser Ordnung geben vor dem Löthrohre mit Borax zusammengeschmolzen in der Oxydationsflamme ein dunkel gelbes, manchmal auch rothes Glas, welches sich beim Abkühlen fast vollkommen bleicht und emailartig geflattert werden kann. Sie sind (den Allanit ausgenommen) unschmelzbar.

In Salzsäure sind sie auflöslich oder werden von ihr zersetzt. Die Auflösung giebt mit Kleesäure einen weissen käsigen Präcipitat, der beim Glühen ziegelfarben wird und sich wie Ceroxyd verhält.

Ihre spec. Schwere steht ungefähr zwischen 4 und 4,7, ihre Härte zwischen Flussspath und Quarz.

Ihre Krystallisation ist wenig gekannt.

---

1. Genus. Verbindungen von Ceroxyden.

313. Cerit.

Cererit.

Krystallisation unbekannt. Es finden sich derbe, feinkörnige und dichte Massen.

Bruch uneben und splittrig.

An den Kanten durchscheinend — undurchsichtig.

Schimmernd und wenig glänzend, fettartig.

Zwischen nelkenbraun und kirschroth, schmutzig pfirsichblüthroth, graulich.

Pulver graulichweifs.

Hart zwischen Apatit und Orthoklas.

Spröde.

Spec. Schwere = 4,93 — 5.

V. d. L. ist er unschmelzbar und bekommt eine lichte schmutzig gelbe Farbe. Im Kolben giebt er Wasser. Von Borax wird er in der Oxydationsflamme langsam aufgelöst zu einem dunkelgelben Glase, welches sich beim Abkühlen fast vollkommen bleicht. Durch Flattern wird es emailartig. Im Reductionsfeuer wird es grünlich von Eisenoxyd.

Vom Phosphorsalz wird er zerlegt. Das Glas bekommt eine grünlichgelbe Farbe und wird beim Abkühlen farblos.

Von der Salzsäure wird er leicht mit Ausscheidung gelatinöser Flocken von Kieselerde aufgelöst. Die Auflösung giebt mit Kleesäure einen weifsen käsigen Präcipitat, der beim Glühen ziegelfarben wird und sich wie Ceroxyd verhält.

Chem. Zusammensetzung:

$\dot{C}e^3 \ddot{S}i + 3 \dot{H}$

Anal. der Var. von Riddarhyttan von Vauquelin:

Kieselerde	19,64	»	17	
Ceroxydul	68,88	»	67	
Wasser..	11,48	»	12	
	100,00		2	Eisenoxyd
			2	Kalkerde.
			100.	

314. Allanit.

Cerin.

Krystallsystem: klinorhomboidisch.

Es finden sich klinorhomboidische Prismen mit Seitenkantenwinkeln von 116° und 64° mit mehreren Endflächen.

Spaltbar nach den Seitenflächen undeutlich.

Bruch unvollkommen muschlig.

In dünnen Splittern schwach durchscheinend — undurchsichtig.

Unvollkommen metallisch glänzend, fettartig, glasartig.

Bräunlich - oder grünlichschwarz.

Strich grünlichgrau.

Hart ungefähr wie Orthoklas.

Spröde.

Spec. Schwere = 4,0.

V. d. L. bläht er sich sehr stark auf und schmilzt leicht zu einem voluminösen bräunlichen oder schwärzlichen Glase, welches auf den Magnet wirkt *). (Allanit aus Grönland.)

*) Der Allanit von Bastnäs bläht sich nicht so stark auf wie der Grönländische.

Von Borax wird er zu einem von Eisenoxyd gefärbten Glase aufgelöst, welches nicht unklar geflattert werden kann. Von Phosphorsalz wird er zerlegt. Im Kolben giebt er Wasser.

In Salzsäure ist er leicht auflöslich. Die Auflösung giebt beim Abdampfen eine Gallerte. Nach Abscheidung der Kieselerde erhält man durch Kleesäure einen weifsen Präcipitat, welcher beim Glühen blafs ziegelroth wird. Blausaures Eisenkali bringt einen blauen Niederschlag hervor.

Chem. Zusammensetzung nicht ganz genau gekannt. Vielleicht

$$\left.\begin{matrix}\dot{C}e^3\\ \dot{C}a^3\end{matrix}\right\} \ddot{S} + 2 \left.\begin{matrix}\ddot{F}\\ \ddot{A}\end{matrix}\right\} \ddot{S}i$$

Die Analyse einer Var. von Riddarhyttan von Hisinger gab:

Kieselerde	30,17
Eisenoxyd	20,72
Thonerde	11,31
Ceroxydul	28,19
Kalkerde	9,12
Kupferoxyd	0,87
	100,38.

Krystalle sehr selten. Gewöhnlich in derben Massen.

315. Kohlensaures Ceroxydul.

In krystallinischen und erdigen Massen, als Ueberzug.

Perlmutterglänzend.

Weifs, gelblich.

V. d. L. im Kolben giebt es etwas Wasser und brennt sich braungelb.

Mit Flüssen reagirt es wie Ceroxyd.

In Säuren mit Brausen auflöslich.
Chem. Zusammensetzung:

$$\dot{C}e^2 \ddot{C} + 2 \dot{H}$$

	Anal. der Var. von Riddarhyttan von Hisinger:	
Kohlensäure ...	14,93	» 10,8
Ceroxydul	72,92	» 75,7
Wasser	12,15	» 13,5
	100,00	100,0.

---

2. Genus. Ceriumfluoride.

Vor dem Löthrohre in einer offenen Glasröhre stark erhitzt entwickeln sie Flufssäure, welche das Glas angreift.

---

316. Neutrales Fluorcerium.

Krystallsystem: rhomboedrisch (?). Es finden sich hexagonale Tafeln.

Bruch uneben, splittrig.

In dünnen Splittern durchscheinend — undurchsichtig.

Wenig glänzend.

Blafs ziegelroth, gelblich.

Wird von Quarz geritzt.

Spec. Schwere = 4,7.

V. d. L. im Kolben giebt es etwas Wasser und dann bei einer Temperatur, die das Glas schmilzt, Flufssäure, welche das Glas in der Nähe der Probe angreift und ein eingeschobenes Fernambukpapier gelb färbt. Die Probe wird dabei weifs.

In einer offnen Röhre erhitzt, wird die innere Seite derselben angegriffen und unklar von abgesetzter Kieselerde. Die Probe färbt sich dunkelgelb.

Auf Kohle schmilzt es nicht, die Farbe wird dunkler.

Von Borax wird es in der äussern Flamme zu einem rothen oder dunkelgelben Glase aufgelöst, dessen Farbe beim Abkühlen sich bleicht und endlich gelb wird. Das Glas kann emailweifs geflattert werden. Im Reductionsfeuer verliert sich die Farbe. Setzt man mehr von der Probe hinzu, so bekommt das Glas nach der Reduction die Eigenschaft, von selbst emailweifs und krystallinisch beim Abkühlen zu werden.

Von Phosphorsalz wird es zu einem schönen rothen Glase aufgelöst, welches beim Abkühlen seine Farbe verliert und wasserhell wird. Im Reductionsfeuer wird das Glas farblos, aber es löst sich niemals so viel auf, dafs es beim Abkühlen unklar wird.

Von kohlensauerm Natrum wird es nicht aufgelöst, sondern nur zertheilt. Das Natrum geht in die Kohle und hinterläfst eine graue Masse. Berzelius.

Chem. Zusammensetzung: Ce F

	Anal. von	Berzelius:
Fluor	28,92	29,42
Cerium ..	71,08	70,58
	100,00	100,00.

Mit Spuren von Yttererde.

Krystalle, kleine blättrige Massen, derb.

---

317. Basisches Fluorcerium.

Krystallsystem unbekannt. Es finden sich krystallinische Massen mit Spuren von Blätterdurchgängen.

Bruch muschlig.

Undurchsichtig.

Zwischen Glas- und Fettglanz.

Gelb ins Rothe und Braune.

Hart zwischen Flufsspath und Apatit.

V. d. L. für sich im Kolben giebt es Wasser und wird dunkler von Farbe. Auf Kohle verändert es die Farbe durch die Hitze und sieht, wenn es beinahe glüht, schwarz aus, aber unter der Abkühlung wird es dunkelbraun, schön roth und endlich dunkelgelb. Bei dem neutralen Fluorcerium zeigt sich diese Erscheinung nicht.

Es ist unschmelzbar.

Zu den Flüssen verhält es sich wie die vorhergehende Species, von Soda wird es aber nur schwer zertheilt. Berzelius.

In Salzsäure ist es mit Entwicklung von Chlor auflöslich.

Chem. Zusammensetzung:

$$\mathrm{Ce}\,\mathrm{F}^3 + \ddot{\mathrm{Ce}}\,\dot{\mathrm{H}}$$

		Anal. der Var. von Finbo von Berzelius:	
Fluor ...	20,55	Flufssäure .	10,85
Cerium ..	33,69	Ceroxyd ...	84,20
Ceroxyd .	42,47	Wasser	4,95
Wasser .	3,29		100,00
	100,00.		

—»»»»+«««««—

Register.

Andere

Verlagsbücher

von

Johann Leonhard Schrag

in Nürnberg.

Archiv für die gesammte Naturlehre, in Verbindung mit mehreren Gelehrten herausgegeben von Dr. K. W. G. Kastner. Erster bis Achtzehnter Band, oder Jahrgang 1824. bis 1829. Jeder Jahrgang in 12 Monatsheften, mit Kupfern und Umschlag. gr. 8. 8 Thlr. oder 14 fl. 24 kr.

Die 6 Jahrgänge werden complett für 24 Thlr. oder 43 fl. 12 kr. erlassen.

Berzelius, J., Versuch, durch Anwendung der electrisch-chemischen Theorie und der chemischen Verhältnisslehre, ein rein wissenschaftliches System der Mineralogie zu begründen. Aus dem Schwedischen von Dr. A. F. Gehlen. gr. 8. 1815. 9 gr. oder 36 kr.

— — und Lagerhjelm, alphabetisches Verzeichniss der Gehalte sämmtlicher bekannter chemischer Verbindungen. Aus dem Französischen mit Bemerkungen über chemische Nomenklatur von Meineke. gr. 8. 1820 16 gr. oder 1 fl

Berzelius, J., über die Zusammensetzung der Schwefel-Alkalien. Aus dem Schwedischen von C. Palmstädt. gr. 8. 1822. 9 gr. oder 36 kr.

— — die Anwendung des Löthrohrs in der Chemie und Mineralogie. Mit 4 Kupfertafeln. 2te Auflage. gr 8. 1828. 3. Thlr. oder 4 fl. 30 kr.

Buff, Dr. H., Versuch eines Lehrbuchs der Stöchiometrie. Ein Leitfaden zur Kenntniss und Anwendung der Lehre von den bestimmten chemischen Proportionen. gr. 8. 1829. 15 gr. oder 1 fl.

Dalmann, J. W., über die Palaeaden oder die sogenannten Trilobiten; aus dem Schwed. von Fr. Engelhart. Mit 6 Kupfertafeln. gr. 4. 1828. 1 Thlr. 18 gr. oder 3 fl.

Fuchs, J. N., über ein neues nutzbares Product aus Kieselerde und Kali. gr. 8. 1825. Im Umschlag 9 gr. oder 36 kr.

Glocker, E. F., Handbuch der Mineralogie. Mit 4 Kupft. gr. 8. 1830. 3 Thlr. oder 4 fl. 30 kr.

Gruithuisen, Fr. v. P., Gedanken und Ansichten über die Ursachen der Erdbeben nach der Aggregations-Theorie der Erde. gr. 8. 1825. 9 gr. oder 42 kr.

Hollunder, C. F., Tagebuch einer metallurgisch-technologischen Reise durch Mähren, Böhmen, einen Theil von Deutschland und der Niederlande. Mit 28 lithograph. Quarttafel. gr. 8. 1824. 3 Thlr. oder 4 fl. 30 kr.

— — Versuch einer Anleitung zur mineralurgischen Probir-Kunst auf trocknem Wege. Ein Handbuch für angehende Probirer, rationelle Hüttenleute, Analytiker, Apotheker, Fabrikanten, Metallarbeiter, Technologen und für Freunde der angewandten Natur-Wissenschaften überhaupt. Nach eigenen Erfahrungen und mit Benutzung der neuesten Entdeckungen. 3 Theile. gr. 8. 1826. 4 Thlr. 12 gr. oder 7 fl.

Journal für Chemie und Physik, in Verbindung mit mehreren Gelehrten, herausgegeben von J. S. C. Schweigger. Erster bis dreissigster Band. oder die Jahrgänge 1811 bis 1820. Jeder einzelne Jahrgang in 12 monatlichen Heften mit Kupfern und Umschlag kostet 8 Thlr. oder 14 fl. 24 kr.

Die zehn Jahrgänge, im Ladenpreise 80 Thlr. oder 144 fl., werden zur Erleichterung des Ankaufes bei baarer Bezahlung für 60 Thlr. oder 108 fl. erlassen.

Journal, etc., desselben Neue Reihe, auch unter dem Titel: Jahrbuch der Chemie und Physik. Herausg. von Schweigger und Meinecke. Erster bis neunter Band, oder die Jahrgänge 1821. 1822. und 1823.

Jeder Jahrgang 8 Thlr. oder 14 fl. 24 kr.

(Wird bei E. Anton in Halle fortgesetzt.)

König, Dr. A. K. J., über die Wichtigkeit des Studiums der Naturwissenschaften in Lehranstalten für allgemeine Geistesbildung nebst Bestimmung einer genetischen Lehrmethode derselben. 8. 1828. 6 gr. oder 27 kr.

Laugier, E. und A. v. Kramer, Synoptische Tabellen oder gedrängte Darstellung des chemischen Verhaltens der salzfähigen Basen. Aus dem Französischen übersetzt. gr. 8. 1829. 12 gr. oder 54 kr.

Leonhard und Selb's mineralogische Studien. Erster Theil, mit Kupfern und Karten. 8. 1812. 1 Thlr. 12. gr. oder 2 fl. 45 kr.

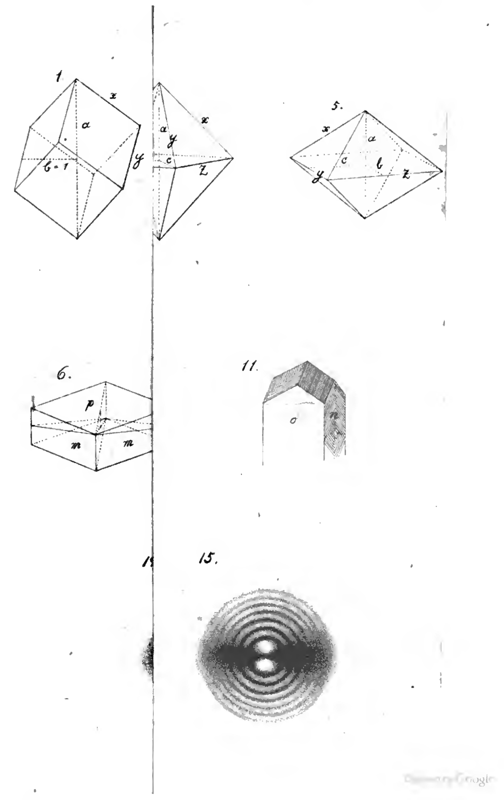
Nüsslein, F. A., schematische Darstellung der Mineralkörper nach ihren Klassen, Ordnungen, Geschlechtern und Familien. 8. 1812. 12 gr. oder 45 kr.

Raumer, K. v., geognostische Fragmente. Mit einer Charte. gr. 8. 1811. 12 gr. oder 54 kr.

Schubert, G. H., Professor in München, Handbuch der Naturgeschichte, zum Gebrauche bei Vorlesungen.

Die fünf Theile zusammen, zur Erleichterung des Ankaufs 12 Thlr. oder 21 fl. 36 kr.

Werneburg, Dr. J. F. C., merkwürdige Phänomene an und durch verschiedene Prismen. Zur richtigen Würdigung der Newton'schen und von Göthe'schen Farbenlehre. Mit 8 illum. Kupfertaf. gr 4. 1817. 21 gr. oder 1 fl. 30 kr.


1.
x
a
y
b = 1
a
y
x
c
z
5.
x
a
c
b
y
z
6.
p
m
m
11.
o
n
15.

